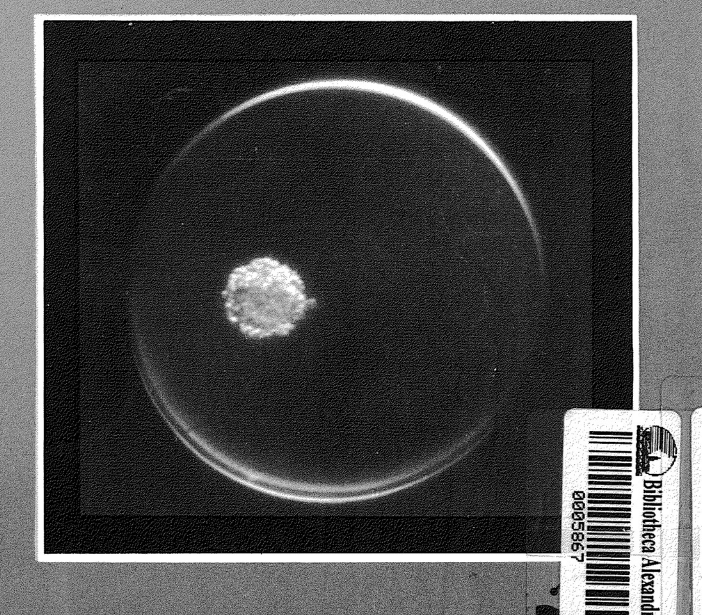
مرض السكر

دراسات الحاضر وآفاق المستقبل

تأليف

الدكتور / عز الدين الدنشاري

الدكتور / عبدالله البكيري



مرض السكر
دراسات الحاضر وآفاق المستقبل

مرض السكر

دراسات الحاضر وآفاق المستقبل

تأليف

دكتور/ عز الدين الدنشاري
استاذ علم الأدوية
كلية الصيدلة
جامعة الملك سعود

دكتور/ عبدالله البكيري
استاذ الكيمياء الحيوية المشارك
ورئيس قسم علم الأدوية
كلية الصيدلة - جامعة الملك سعود



ص. ب: ١٠٧٢٠ - الرياض: ١١٤٤٣ - تلكس ٤٠٣١٢٩
المملكة العربية السعودية - تلفون ٤٦٥٨٥٢٣ - ٤٦٤٧٥٣١



مقدمــــــة

يعتبر مرض السكر من أقدم الأمراض التي تصيب البشر، فهناك بعض المخطوطات القديمة التي تبين أن الإنسان قد لاحظ بعض مواصفات المرض منذ حوالى ١٥٠٠ سنة قبل الميلاد، كما أن هناك مخطوطات عربية وصينية، تدل على أن العرب والصينيين كانوا سباقين في وصف الأعراض الأساسية للمرض، وهى زيادة كمية البول مع اكتسابه مذاقـا سكريـــا.

ويعتبر مرض السكر من أكثر الأمراض انتشارا في العصر الحديث، فهو من أهم أمـراض الحضارة والمدنية، حيث تدل الإحصاءات على ارتفاع نسبة الإصابة به في الدول المتقدمة، وتبين الدراسات زيادة نسبة الإصابة في السنوات الأخيرة، رغم التقدم المذهل في أساليب الوقاية والعلاج وتعليم المريض.

ويختلف مرض السكـر عن كثـير من الأمـراض الأخـرى في عدة أوجه، فأسبابه متعددة، وترجع إلى عوامل وراثية وأخرى بيئية، وقد يشوب بعض هذه الأسباب شيء من الغموض، فبالرغم من الدراسات المستفيضة التي أجريت في مجال أسباب مرض السكر، إلا أن الصورة لم تكتمل اكتمالا يساعد على الوقاية الفعالة والشفاء الكامل منه، وكـما أن أسباب مرض السكر متعددة، فإن أنماطه أيضا كثيرة، ومضاعفاته خطيرة، بالإضـافـة إلى أن العـلاج يتطلب محاذير ودقة في الإشراف الطبي والتنفيذ من قبل المريض، مع ضرورة الإنتظام في مواعيد تناول الدواء بجرعات دقيقة تتناسب مع حالة المريض، ويتطلب العلاج أيضا نظاما غذائيا خاصا ودقيقا مع اتباع برنامج رياضي يتنـاسب مـع حالـة المـريض ، وإتخـاذ إجـراءات وقـائية تجنبـاً لحدوث المتـاعب والمضاعفـات للمـريض.

ومن الصفات التي يتميز بها مرض السكر تعدد وتنوع مضاعفاته وصعوبة معالجتها والوقـاية منهـا.

ولما كان مرض السكر من أكثر الأمراض انتشاراً وأكثرها تأثيراً في نمط حياة المريض، فلقد اهتم الدارسون والباحثون من مختلف التخصصات الطبية بدراسة أسباب المرض وعـلاجـه، وتـوفـير كل سبـل الـراحـة للمـريض، حيث أجريت آلاف الدراسات

والأبحاث، وخصص العديد من المجلات العلمية والكتب لنشر نتائجها وخلاصاتها، كما عقدت الندوات والمؤتمرات في مختلف أرجاء العالم، لتطوير سبل الوقاية والعلاج وتعليم المريض، ولإلقاء المزيد من الضوء على أسباب المرض، والتوصل إلى أساليب جديدة للعـلاج، تكفـل للمـريض نمط حياة طبيعية بأقـل قدر ممكن من المتـاعب والعقبـات، ولـذلك نجد أن مرض السكر هو أبرز الأمراض التي تتوالى في مجالاتها الاكتشافات من أجل علاجها والسيطرة عليها، حيث لاينقضي عام دون أن يشهد العام الجديد في ناحية أو أكثر من نواحي المرض، فمنذ اكتشاف الإنسولين في عام ١٩٢١ وحتى يومنا هذا، نجد أن هناك إضافات متجددة ومبتكرة في أساليب الوقاية والعـلاج والتشخيص الإكلينيكي، والتحاليل المعملية والكشف المبكر عن المرض، ولقـد حُققت خلال السنـوات القليلة الماضية إنجازات علمية مذهلة في مجال إنتاج الإنسولين، وبخاصة الإنسولين البشري، ووسائل توصيل الإنسولين إلى دم المريض باستعـمال الأجهزة والمعدات الحديثة، بالإضافة إلى الإنجازات العلمية والتقنية التي تحققت في مجال الكشف عن السكر وتقدير نسبته في البول والدم.

ولقد قمنا، بحمد الله وتوفيقه، بتأليف هذا الكتاب، عن دراسات الحاضر وآفاق المستقبل لمرض السكر، بعد الرجوع إلى المصادر العلمية المتخصصة، حيث ارتكز على خلاصاتها القوام العلمي للكتاب، مدعما بخلاصة الخبرة التي اكتسبناها من دراسات وأبحـاث في مجال مرض السكر والإنسولين، والتي قمنا بإجرائها في انجلترا والسويد والـولايات المتحـدة الامـريكية والمملكـة العـربية السعودية ومصر، ونشرت نتائجها وخـلاصاتها في المجلات العلمية الأمريكية والأوروبية، كما نوقشت نتائجها في عدة مؤتمرات عالمية.

ونرجو من الله عزو جل أن نكون قد قدمنا ـ بتأليف هذا الكتاب ـ مرجعاً علمياً عربياً يعود بالنفع ـ إن شاء الله ـ على المهتمين بدراسات وأبحاث مرض السكر، كما نأمـل أن يكـون الكتـاب عوناً لمرضى السكر على تفهم بعض جوانب الغموض في المرض، وأن تكون المعلومات والإرشادات التي تضمنتها أبواب الكتاب سندا لمرضى السكـر وأقربائهم لتحقيق نتائج أفضل فيما يتعلق بمراقبة سكر الدم وعلاج المرض والوقـاية مـن مضاعفـاته.

والله الموفق

المؤلفـــان

المحتويـــات

ماهو مرض السكــر ؟

مرض السكر (داء السكرى) هو مرض يصيب عددا كبيرا من الأفراد على مستوى العالم، فلقد بينت الإحصاءات أن ١٠٠ مليون فرد على الأقل مصابون بهذا المرض من بين سكـان العـالم وأن هنـاك ١٢ مليون مريض أو أكثر يشكون من هذا المرض في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها، وأن الإصابة بالمرض في زيادة مضطردة بالرغم من التقدم العلمي المذهل في مجال علاج وتشخيص المرض، وما يتوفر للمريض من رعاية صحية وغذائية ومتابعة طبية دقيقة.

ويعتبر مرض السكر واحدا من أهم أربعة أمراض في الولايات المتحدة الأمريكية تعجل بوفاة المريض.

ومرض السكر ليس مرضا واحدا يمكن السيطرة عليه بسهولة ولكن خطورته تكمن في أنه مجموعة أمراض لكل مرض منها أسبابه وخصائصه الإكلينيكية وعواقبه.

ويعتـبر مرض السكـر من الأمـراض التي عرفتها البشرية منذ آلاف السنين فهو معروف منذ ١٥٠٠ سنة قبل الميلاد، وهناك مخطوطات عربية وصينية قديمة عن وصف أعراض المرض الأساسية، وهى إخراج قدر كبير من البول السكري المذاق.

ولقـد أطلق العـالم اليونـاني أرتيوس Arteus في حوالي سنـة ٢٠٠ ميلادية الإسم المتداول علميا حتى الآن وهو Diabetes الذي يَعْني خروج البول بغزارة من الجسم، ثم جاء بعد ذلك لفظ لاتيني مكمل للفظ اليوناني وهو Mellitus ويعنى حلو المذاق أو مذاق العسل، وأصبح الإسم العلمي المتفق عليه عالميا هو Diabetes mellitus أو البول السكري.

ولقـد أجريت دراسات عديدة وتحققت بعض الاكتشافات في النصف الثاني من القرن التاسع عشر، كما مهدت هذه الاكتشافات للتعرف على وسائل علاج المرض بعد ذلك، ففي خلال العقد الذي بدأ من ١٨٦٠ ميلادية أجرى العالم لانجرهانز Langerhans أبحاثاً أدت إلى اكتشاف نوع مميز من الخلايا الموجودة في البنكرياس على

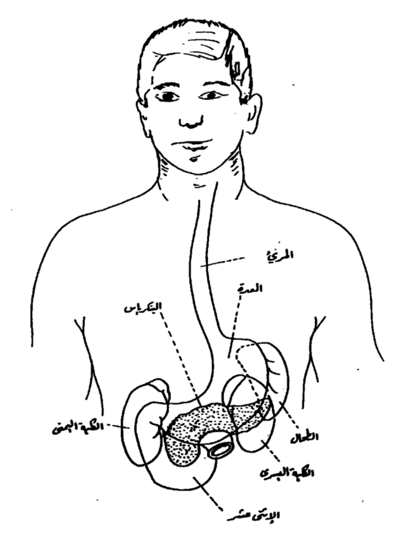
هيئة جزيرات تشكل نسبة قليلة من حجم البنكرياس، ولقد أطلق على هذه الخلايا إسم جزيرات لانجرهانز.

ولقد اكتشفت العلاقة بين مرض السكر والبنكرياس في عام ١٨٨٩م حيث لاحظ العالمان فون ميرنج von Mering ومنكوسكي Minkowski أن أعراض مرض السكر تظهر على كلاب التجارب المستأصل منها البنكرياس، وبالرغم من اكتشاف العلاقة بين مرض السكر والبنكرياس، فلقد ظل مريض السكر يعاني من أعراض المرض ومضاعفاته حيث كان العلاج الوحيد للمرض هو الحد من تناول الطعام أو تجويع المريض، ولقد كان هذا العلاج غير مجدي حيث كان المرضى يشكون من أعراض المرض ومضاعفاته التي لم يسيطر عليها تجويع المريض، وكان المرضى دائمي التعرض لغيبوبة زيادة السكر التي كانت تودي بحياة المريض.

نقول إن المرضى ظلوا يعانون من أعراض المرض ومضاعفاته حتى أوائل العشرينات من القرن العشرين، حيث اكتشف العالمان تشارلز بست Charles Best وفردريك بانتنج Frederick Banting هرمون الإنسولين في جامعة تورونتو بكندا عام ١٩٢١م، ولقد حصل هذان العالمان على جائزة نوبل على أثر هذا الاكتشاف الذي أنقذ حياة الملايين من البشر. وقبل أن يجرب الإنسولين على مرضى السكر فلقد قام العالمان بست وبانتنج باستخلاص خلاصة من بنكرياس الكلاب غير المريضة وحقنها في كلاب مصابة بمرض السكر حيث أدى هذا الحقن إلى خفض معدل السكر بدم الكلاب المصابة، ولقد شجعت هذه النتائج على إجراء تجارب مماثلة على مرضى السكر من الآدميين الذين أنقذت حياتهم بعد استعمال الإنسولين.

والآن وبعد أن عرفنا أن هناك علاقة بين مرض السكر والبنكرياس وأن الهرمون الذي يفرز من البنكرياس، وهو الإنسولين، هو المادة التي تساعد على حرق السكر وتخفيض معدله في الدم . . . بعد أن اتضحت لنا هذه الحقائق فلنلقي بعضا من الضوء على البنكرياس وعلى الهرمون الذي يفرز من البنكرياس وهو الإنسولين.

البنكرياس غدة كبيرة تقع تحت وخلف المعدة (أنظر شكل ١) وهو يزن حوالى ٢٢٠ جراماً، ويحتوي البنكرياس الطبيعي على حوالي ١٠٠ ألف جزيرة وتحتوي كل جزيرة منها على ١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠ خلية من خلايا بيتا البنكرياسية وهى الخلايا التي تقوم بصنع وتخزين وإفراز الإنسولين، وهناك خلايا أخرى في جزيرات لانجرهانز منها خلايا ألفا التي تفرز هرمون جلوكاجون Glucagon ، وهو هرمون مضاد لعمل الإنسولين على سكر الدم، وهناك أيضا خلايا دلتا التي تفرز مادة سوماتوستاتين Somatostatin وهى



شكل (١): توضيح موقع البنكرياس في جسم الإنسان،
حيث يقع تحت وخلف المعدة مجاورا للطحال والكليتين والإثنى عشر.

مادة تساعد في تنظيم سكر الدم. ويقوم البنكرياس أيضا بدور مهم في هضم المواد الغذائية حيث يحتوي على إنزيمات تساعد في هضم المواد النشوية والبروتينية والدهنية، وتفرز إنزيمات الهضم بواسطة غدد أخرى غير التي تفرز الإنسولين ويطلق على هذه الغدد إسم الغدد ذات القنوات.

وهرمون الإنسولين الذي تفرزه خلايا بيتا هو أهم الهرمونات التي تساعد في تنظيم سكر الدم، حيث يعمل الإنسولين على حرق السكر، وينجم عن هذا الحرق إنتاج الطاقة التي تساعد على الحركة مثل المشي والجرى والقيام بالمجهودات العضلية، كما تساعد هذه الطاقة على القيام بوظائف الجسم المختلفة مثل القلب والمخ

والعضلات. . . الخ.

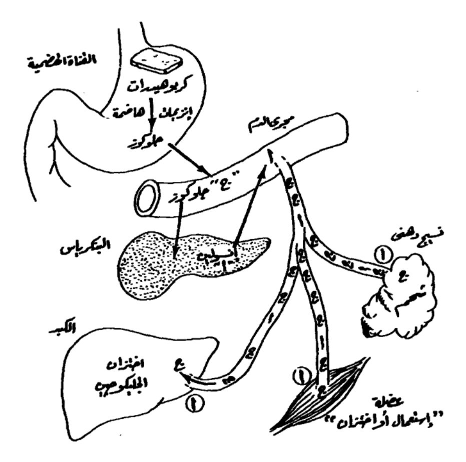
وفي الحالات الطبيعية - أي غير المرضية - يتراوح معدل سكر الدم وهو الجلوكوز Glucose بين ٦٠ إلى ١٢٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣ من الدم، فالإنسان السليم قد يتناول في طعامه الكثير من المواد النشوية والسكرية، التي تتحول بواسطة عملية الهضم إلى سكريات بسيطة، وهي الجلوكوز، والفركتوز والجالاكتوز، ويتحول السكران الأخيران داخل الكبد إلى سكر الجلوكوز ليكون سكر الدم في النهاية هو الجلوكوز.

وبالرغم من تناول الإنسان الطبيعي مقادير كبيرة من النشويات والسكريات إلا أن معدل سكر (جلوكوز) الدم يستقر إلى مدى ثابت وهو من ٦٠ - ١٢٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣، **فكيف يستقر معدل السكر في هذا المدى؟**

للإجابة على هذا السؤال نقول إن خلايا بيتا التي تفرز الإنسولين تستشعر مقدار السكر في الدم وتقوم بإفراز الإنسولين على قدر مايصل إلى الدم من سكر، فإذا ارتفع معدل السكر في الدم فإن هذا الارتفاع يقابله زيادة في إفراز الإنسولين الذي يقوم بحرق السكر الزائد وتحويله إلى طاقة، وإذا زادت كمية السكر عن حاجة الجسم من الطاقة، فإن الإنسولين يقوم بتحويل السكر الزائد عن الحاجة إلى جليكوجين Glycogen (نشا حيواني) يختزن في الكبد والعضلات حيث يتحول الجليكوجين إلى جلوكوز عند حاجة الجسم إليه، ويساعد الإنسولين أيضا على تخزين السكر الزائد إلى مواد دهنية وهي تعتبر مخزون آخر للطاقة داخل الجسم (أنظر شكل ٢) حيث تتحلل هذه المواد الدهنية (في الصيام مثلا أو في الحد من تناول الطعام أو الحمية الغذائية)، وينتج عن هذا التحلل توليد الطاقة اللازمة للجسم. وكما تستجيب خلايا بيتا إلى الكمية الكبيرة من سكر الدم بإفراز قدر كبير من الإنسولين، فإنها تستجيب للكمية الصغيرة من السكر بإفراز قدر صغير من الإنسولين، أى أن سكر الدم هو المحرض الأساسي على إفراز الإنسولين، فالزيادة في السكر يقابلها زيادة في الإنسولين، والنقص في السكر يؤدي إلى نقص في إفراز الإنسولين.

وهناك عوامل أخرى - غير سكر الدم - تساعد على إفراز الإنسولين، فدخول الطعام إلى المعدة والأمعاء ينبه إفراز هرمونات تساعد على إفراز الإنسولين كما أن نواتج هضم البروتينات، وهى الحموض الأمينية، ونواتج هضم الدهنيات، وهى الحموض الدهنية، تساعد على إفراز الإنسولين.

وهناك هرمونات يفرزها الجسم وتضاد عمل الإنسولين، حيث تساعد هذه الهرمونات على زيادة معدل سكر الدم، على عكس تأثير الإنسولين وهو تقليل سكر



شكل (٢) : يبين الشكل امتصاص الجلوكوز من الجهاز الهضمي إلى الدم، وتخزين الفائض من الجلوكوز في العضلات والكبد على هيئة جليكوجين، وفي النسيج الدهني على هيئة شحم.

الدم، وتشمل هذه الهرمونات المضادة للإنسولين هرمونات الغدة النخامية وهرمونات الغدة فوق الكلوية (الأدرينالين والكور تيزون ومشتقاته) والجلوكاجون، ويؤدى إفراز هذه الهرمونات إلى ارتفاع سكر الدم، وذلك عند الحاجة إلى ذلك، فمثلا في حالة الجوع يقل معدل السكر في الدم، ويسبب الإحساس بالجوع إفراز هرمون الأدرينالين الذي يساعد على تحويل مخزون الجليكوجين في الكبد والعضلات إلى جلوكوز، وبذلك يرتفع سكر الدم استجابة للإحساس بالجـوع .

ومرض السكر هو خلل في ميزان سكر الدم، وهذا الخلل إما أن يكون في مصنع إنتاج وإفراز الإنسولين، وهو جزيرات لانجرهانز، أو يكون الخلل في استجابة الخلايا (التي يتم فيها حرق السكر) للإنسولين، بمعنى أنه إذا عجز المصنع عن إنتاج الإنسولين، وذلك بسبب عوامل وراثية أو مكتسبة سوف نناقشها بعد ذلك، فإن هذا العجزء يؤدى إلى تدني مستوى الإنسولين في الدم أو انعدامه وبذلك يرتفع سكر الدم،

وإذا كان الجسم يفرز الإنسولين بصورة طبيعية، ولكن الخلايا التي يتم فيها حرق السكر لاتستجيب للإنسولين، فإنه سوف يقل معدل حرق السكر وبذلك يرتفع معدله في الدم.

فمرض السكر إذن هو مرض يتصف بزيادة جلوكوز الدم عن المعدل الطبيعي، وقد تكون هذه الزيادة مصحوبة بخروج السكر في البول (في الحالات غير المرضية لايحتوي البول على السكر)، ومن أعراض هذا المرض زيادة كمية البول وشدة العطش والنهم، وقد يكون المرض مصحوبا بنقص أو زيادة في الوزن، وذلك حسب حالة المريض وحسب نوع المرض، وسوف نتحدث عن ذلك في الباب الثاني.

ويؤدى الإهمال في علاج مرض السكر إلى حدوث مضاعفات تشمل الغيبوبة الناجمة عن ارتفاع السكر وتكوين الأسيتون والحموض الكيتونية، كما تشمل المضاعفات إصابات القلب والشرايين والأعصاب والعين والكلى، ولايظهر السكر في البول في حالة الإصابة بمرض السكر إلا إذا تعدى سكر الدم المدى من ١٦٠ ـ ١٨٠ مجم لكل ١٠٠ سم^{3}، وهذا المقدار هو أقصى كمية تستطيع الكلية الطبيعية ترجيعها إلى الدم مرة أخرى، أى أنه إذا كان معدل السكر في الدم ٢٠٠ مجم لكل ١٠٠ سم^{3}، مثلا، فإن الكلية تستطيع ترجيع ١٨٠ مجم لكل ١٠٠ سم^{3} فقط أما الباقي وهو ٢٠ مجم لكل ١٠٠ سم^{3} فإنه يظهر في البول. ومن ناحية أخرى إذا كان معدل السكر في الدم ١٥٠ مجم لكل ١٠٠ سم^{3} (وهو معدل يدل على الإصابة بمرض السكر) فإن الكلية تستطيع ترجيع كل هذا المقدار من السكر إلى الدم مرة أخرى بحيث لايظهر السكر في البول .

وقد يتساءل البعض هل هناك حالات مرضية تؤدي إلى ظهور السكر في البول بالرغم من وجوده بالقدر الطبيعي أو أقل من الطبيعي في الدم ؟ أو بمعنى آخر هل يظهر السكر في بول بعض الأشخاص غير المصابين بمرض السكر ؟

وللرد على هذا التساؤل نقول إن الشخص قد يكون غير مصاب بمرض السكر، إلا أن البول قد يحتوي على السكر، وذلك في حالة بعض إصابات الكلية وحالات التوتر والقلق، فقد يظهر السكر في بول الطلاب في فترة الامتحانات على أثر ماينتابهم من خوف وقلق، وذلك بسبب تنشيط إفراز هرمون الأدرينالين الذي يساعد على ارتفاع معدل السكر في الدم، وبالتالي ظهور السكر في البول، وتجدر الإشارة إلى أن هذه الحالة، أى ظهور السكر في البول ، تعتبر حالة وقتية تزول بزوال المؤثر وهو الخوف والقلق .

ويعتبر مرض السكر من أهم الأمراض التي تحتاج إلى تعليم المريض جوانب المرض المختلفة، مثل طبيعة المرض وأسبابه والعوامل التي تؤدي إلى حدوث المضاعفات وكيفية تجنبها، بالإضافة إلى إمداد المريض بمعلومات دقيقة عن النظام الغذائي الذي يجب أن يتبعه، وعن كيفية العلاج بالدواء وعن العوامل التي تؤثر في فعالية الدواء، وكيفية معالجة الأعراض الناجمة عن زيادة سكر الدم أو نقصه، وكلما زادت حصيلة المريض من معلومات عن طبيعة المرض وعلاجه كلما ساعد هذا في نجاح العلاج وتقليل مضاعفات المرض ومتاعبه.

وجدير بالذكر أن المعلومات التي يتلقاها مريض السكر وأفراد أسرته، عن طبيعة المرض وعلاجه والتفهم الكامل لهذه المعلومات، ليست جزءاً من العلاج فحسب ولكنها العلاج في أكمل صوره.

الباب الأول

أنواع مرض السكر

- النوع الأول
- النوع الثاني
- أنواع أخرى لمرض السكر

الباب الأول

أنواع مرض السكـــــر

ينقسم مرض السكر بوجه عام إلى نوعين أساسيين، وهما النوع الأول ويطلق عليه اسم مرض السكر المعتمد على الإنسولين، والنوع الثاني وهو مرض السكر غير المعتمد على الإنسـولـين، ويعتـبر هذان النوعان أكثر أمراض السكر انتشارا، وبالمقارنة بين النوعين نجد أن نسبة الإصابة بالنوع الثاني أكثر من نسبة الإصابة بالنوع الأول.

وهناك حالات أخرى من حالات الإصابة أو الاستعداد للإصابة بمرض السكر، وهذه الحالات قد تنشأ عن وجود أمراض أخرى غير مرض السكر، وقد تكون ناجمة عن تغيرات فسيولوجية طبيعية، مثل التغيرات التي تحدث خلال الحمل، وقد يكون لدى بعض الأشخاص استعداد للإصابة بالمرض، وهؤلاء الأشخاص لايعتبرون من مرضى السكر، ولايحتاجون إلى علاج دوائي ويستطيعون وقاية أنفسهم من الإصابة بالمرض باتباع نظام غذائي سليم وإجراء تمرينات رياضية وتجنب السمنة أو الزيادة في الوزن.

النوع الأول:

ويطلق عليه اسم مرض السكر المعتمد على الإنسولين

INSULIN-DEPENDENT DIABETES MELLITUS, IDDM

ولقد كان يطلق على هذا المرض من قبل اسم سكر اليافعين، ولقد أطلق على هذا النوع اسم مرض السكر المعتمد على الإنسولين، لأنها تسمية تدل على طبيعة المرض، اما الاسم القديم، وهو سكر اليافعين، فهو غير دقيق لأنه يطلق على مرحلة زمنية من عمر الإنسان، وهي مرحلة الطفولة ومقتبل الشباب، وقد يعتقد البعض في هذه الحالة أن هذا النوع يصيب الأطفال فقط، ولكن الواقع غير ذلك لأن المـرض قـد يصيب كبار الســن أيضـا .

ويعزى ارتفاع سكر الدم في النوع الأول إلى تدني أو انعدام انتاج الإنسولين بواسطة جزيرات لانجرهانز ، أى أن هذه الجزيرات تكون عاجزة عن سد حاجة الجسم بما يتطلبه من الإنسولين، ولذلك فإن مريض النوع الأول يعالج بحقن الإنسولين ولايجدي معه استعمال الأقراص الفمية الخافضة لسكر الدم . وتزداد نسبة الإصابة بهذا النوع في مرحلة الطفولة ، ويقل احتمال الإصابة بهذا النوع بعد سن الـ ١٢ سنة ، ونادرا مايصيب الأطفال في عمر الستين أو كبار السن، وتظهر أعراض المرض في هذا النوع غالبا بعد فترة قصيرة من الإصابة بالمرض، فقد تكون هذه الفترة أياما أو أسابيع قليلة . تدل الإحصاءات على أن نسبة الإصابة بهذا النوع في الذكور تعادل نسبتها في الإناث ، ومن صفات هذا النوع أن وزن المريض يكون أقل من الوزن الطبيعى ، أو يكون الوزن طبيعيا ، وغالبا ما يفقد المريض جزءاً من وزنه بعد الإصابة بالمرض ، وبخاصة إذا كان المرض غير معالج أو أن المريض غير متابع متابعة طبية دقيقة . ومن صفات هذا النوع ارتفاع نسبة الإصابة بالمضاعفات، سواء الحادة مثل تكوين الأسيتون والحموض الكيتونية التي تسبب حدوث غيبوبة ارتفاع السكر، أو المضاعفات المزمنة مثل إصابات القلب والشرايين والكلية والأعصاب والعين .

وتدل الدراسات الإحصائية على أن نسبة الإصابة بالنوع الأول تتراوح بين ١٥ - ٢٠٪ من مجموع المصابين من النوعين .

النوع الثاني :

ويطلق عليه اسم مرض السكر غير المعتمد على الإنسولين

NON - INSULIN DEPENDENT DIABETES MELLITUS, NIDDM

وكان يسمى هذا النوع من قبل سكر البالغين adult-onset diabetes ، والتسمية الجديدة أدق وأكثر مواءمة مع طبيعة هذا النوع من مرض السكر، حيث يعالج المريض في هذه الحالة بأدوية أخرى غير الإنسولين وهى الأدوية الفمية الخافضة لسكر الدم ، وربما استغنى مريض النوع الثاني عن الدواء وعولج علاجا غذائيا فقط ، أو بإجراء بعض التمرينات الرياضية .

والتسمية السابقة وهي سكر البالغين تسمية غير دقيقة لأن هذا النوع قد يصيب الإنسان قبل سن البلوغ .

ويختلف سبب حدوث النوع الثاني عن سبب حدوث النوع الأول، حيث يرتفع سكر الدم في النوع الثاني على أثر انخفاض إنتاج الإنسولين بواسطة جزيرات

لانجرهانز، وهي مصانع الإنسولين، وربما انخفض إنتاج الإنسولين بسبب الانخفاض العددى لجزيرات لانجرهانز، وقد يكون إنتاج الإنسولين كافيا وبالرغم من ذلك يصاب الإنسان بمرض السكر، وتدل الدراسات على أن سبب الإصابة في هذه الحالة يرجع إلى تدني فعالية الإنسولين في حرق السكر، ويعتبر الإفراط في تناول الطعام والسمنة من أهم أسباب تدني فعالية الإنسولين، ويعالج هذا النوع باستعمال الأقراص الفمية، وهي إما أقراص تساعد على زيادة إفراز الإنسولين، أو أقراص لاتؤثر في إفراز الإنسولين، ولكنها تساعد الإنسولين في التخلص من السكر الزائد في الدم. ويزداد احتمال الإصابة بالنوع الثاني بعد سن الأربعين، وبخاصة في الأفراد السمان، وقد لايشكو مريض النوع الثاني من أعراض المرض أو قد تكون هناك أعراض خفيفة محتملة، وفي هذه الحالة لايكتشف المريض أنه مصاب بمرض السكر إلا بعد إجراء الاختبارات المعملية التي تبين ارتفاع سكر الدم عن المعدل الطبيعي، وتزداد نسبة الإصابة بالنوع الثاني في الإناث عنها في الذكور، حيث دلت الإحصاءات على أن ثلثي مرضى هذا النوع من الإناث والثلث من الذكور.

ومن صفات النوع الثاني أن وزن المريض غالبا مايكون أكثر من الوزن الطبيعي، فقد يكون المرض مصحوبا بالسمنة. وربما كان الوزن طبيعيا، وذلك في نسبة قليلة من مرضى النوع الثاني (حوالي ٢٠٪).

ويتميز هذا النوع بقلة حدوث مضاعفات المرض الحادة، مثل تكوين الأسيتون والحموض الكيتونية التي تسبب حدوث غيبوبة ارتفاع سكر الدم، وقد يشكو مريض النوع الثاني من غيبوبة ارتفاع السكر، ولكن الغيبوبة في هذه الحالة لاتكون مصحوبة بتكوين الأسيتون والمواد الكيتونية، ولكنها تنجم عن ارتفاع سكر الدم الذي يؤدى إلى ارتفاع الضغط الأسموزى للدم.

وتدل الإحصاءات على أن نسبة الإصابة بالنوع الثاني تتراوح بين ٨٠ ـ ٨٥٪ من مجموع المصابين من النوعين.

ويمكن تمييز النوع الأول عن النوع الثاني، وذلك بالتشخيص الإكلينيكي للمرض، وبإجراء اختبارات معملية لتقدير إنسولين الدم، حيث تتضاءل نسبته أو تنعدم في النوع الأول، أمّا في النوع الثاني فإن معدل الإنسولين في الدم إمّا أن يكون طبيعيا، أو ينخفض إنخفاضا طفيفاً عن المعدل الطبيعى، ويبين الجدول التالي مقارنة بين صفات النوع الأول وصفات النوع الثاني:

مقارنة بين صفات النوع الأول وصفات النوع الثاني

الصفـــــــــة	النـوع الأول	النــــوع الثاني
نسبة الإصابة إلى مجموع مرضى السكــر	١٥ ـ ٢٠ ٪	٨٠ ـ ٨٥٪
الاسم الحديث	مرض السكر المعتمد على الإنسولين	مرضى السكر غير المعتمد على الإنسولين
الاسم القديم	سكر اليافعين	سكر البالغين
سن الإصابة بالمرض	عادة تحت الأربعين ، وغالبا مايكون في مرحلة الطفولة .	عادة فوق الأربعين وربما تحدث الإصابة قبل هذا السن
حالة المريض عند اكتشاف المرض	الحالة المرضية معتدلة أو شديدة .	قد لايشكو المريض من أعراض المرض أو ربما يشكو من أعراض خفيفة .
نسبة الإصابة في الإناث إلى الذكور	١ : ١ تقريبا	تزداد نسبة الإصابة في الإناث عنها في الذكور
أعراض المرض	واضحة مع ظهورها بعد وقت قصير من الإصابة (من أيام إلى أسابيع قليلة)	أعراض خفيفة أو عدم ظهور الأعراض على الإطلاق ، ويظهر المرض تدريجيا .
سبب ارتفاع سكر الدم	تدني أو انعدام انتاج الإنسولين	نقص في انتاج الإنسولين أو تدني فعاليته في حرق السكر
مستوى الإنسولين في الدم	عدم وجود الإنسولين أو وجوده بكميات ضئيلة .	انخفاض مستوى الإنسولين قليلا أو زيادته في بعض الحالات .
الوزن	أقل من الطبيعي أو طبيعي	غالبا أكثر من الوزن الطبيعي ،

الصفـــــــــة	النـوع الأول	النـــوع الثاني
المضاعفات الحاده	تَكَوُّن الأسيتون والحموض الكيتونية ، وتحدث الغيبوبة بسبب تكوين هذه المواد .	عدم تكوين الأسيتون والحموض الكيتونية غالبا ، وتحدث الغيبوبة بسبب ارتفاع سكر الدم والضغط الأسموزى للدم .
العـــــلاج	الإنسولين، النظام الغذائي ، التمرينات الرياضية .	النظام الغذائي والتمرينات الرياضية ، وقد يحتاج المريض إلى العلاج الدوائي باستعمال الأقراص الفميـــــة .

أنواع أخرى لمرض السكـــر :

بالإضافة إلى النوعين الأساسيين لمرض السكر ، وهما النوعان اللذان يصيبان الغالبية العظمى من مرضى السكر، هناك أنواع أخرى منها مايرتفع فيه سكر الدم بسبب وجود أمراض أخرى غير مرض السكر، وهناك حالات يرتفع فيها سكر الدم ارتفاعا يرتبط بحدوث تغيرات فسيولوجية وقتية ، مثلما يحدث خلال فترة الحمل، وهناك حالات يبدو فيها الشخص طبيعيا ، كما يكون معدل سكر الدم لديه طبيعيا، ولكن بعض التحاليل المعملية تبين احتمال إصابته بالسكر . وتشمل الأنواع الأخرى لمرض السكر مايلي :-

مرض السكر الثانوي Secondary diabetes

يرتفع سكر الدم على أثر الإصابة بأمراض أخرى غير مرض السكر، حيث تسبب هذه الأمراض تدني إنتاج الإنسولين أو تؤدي إلى تقليل فعالية الإنسولين في خفض سكر الدم، فهناك أمراض تصيب البنكرياس، ويترتب علـى هـذه الإصـابة تلـف الخلايا التي تنتج الإنسولـين .

من أمثلة هذه الأمراض التهاب البنكرياس المزمن وسرطان البنكرياس، وأمراض أخرى تؤدي إلى إعاقة الخلايا المنتجة للإنسولين. وفي حالة استئصال البنكرياس جراحيا

بسبب وجود مرض خبيث مثل السرطان، فإن هذا الاستئصال يؤدى إلى إنعدام وجود إنسولين بالجسم، مما يترتب عليه حدوث ارتفاع شديد في سكر الدم.

وهناك أمراض أخرى لاتصيب البنكرياس، ولكنها تصيب أعضاء أخرى ويترتب على هذه الإصابات تكوين مواد مضادة للإنسولين.

من أمثلة هذه الأمراض مرض تضخم الأطراف Acromegaly ، وهو مرض ينجم عن زيادة إفراز هرمون النمو بعد سن البلوغ، وتسبب الزيادة في إفراز هرمون النمو ارتفاع سكر الدم. ومن الأمراض التي تسبب الإصابة بمرض السكر تناذر كوشينج Cushing syndrome ، وهـو مرض يسبب زيادة إفراز مركبات الكورتزون من الغدة الكظرية، وتؤدي هذه الزيادة إلى الإصابة بمرض السكر. ويرتفع سكر الدم أيضا على أثر الإصابة بالتسمم الدرقي أو بسبب وجود أورام في نخاع الغدة فوق الكلوية الذي يفرز هرمون الأدرينالين، ويترب على زيادة إفراز هذا الهرمون ارتفاع سكر الدم.

وقد يرتفع سكر الدم بسبب استعمال بعض الأدوية، ويطلق على هذه الحالة اسم مرض السكـر الكيميائي Chemical-induced diabetes وتشمـل الأدوية التى تسبب ارتفاع سكر الدم مركبات الكورتيزون وبعض الأدوية المدرة للبول.

ضَعْف احتمال الجسم للجلوكوز Impaired glucose tolerance

تتضح درجة الإصابة بمرض السكر باجراء اختبار يطلق عليه اسم اختبار احتمال الجلوكوز Glucose tolerance test ، ويُقَسِّم هذا الاختبار الأفراد إلى أشخاص مصابين بمرض السكر وأشخاص غير مصابين، ويقع بين هذين القسمين قسم آخر من الأفراد الذين يبين الاختبار استعدادهم للإصابة بمرض السكر، والأفراد التابعون لهذا القسم لايظهر عليهم أعراض المرض وقد تستمر حالتهم الطبيعية بدون تطور إلى المرض لعدة سنوات، وقد تتطور الحالة إلى الإصابة بمرض السكر، ويحدث هذا الخلل في احتمال الجلوكوز على أثر الإصابة بالسمنة أو وجود اضطرابات في الغدد، أو بسبب استعمال بعض الأدوية، أو بسبب عوامل وراثية.

مرض سكر الحمل Gestational diabetes

قد يرتفع سكر الدم خلال فترة الحمل، ويؤدي هذا الارتفاع إلى حدوث مضاعفات قد تؤثر على الحامل والجنين، وفي بعض الحالات يعود سكر الدم إلى حالته الطبيعية بعد انتهاء فترة الحمل والولادة، وفي حالات أخرى قد تصاب المرأة بمرض السكر بعد مضي عدة سنـوات مـن الـولادة.

الباب الثاني

أسباب الإصابة بمرض السكر

- الوراثة.
- البكتريا والفيروسات.
- السمنة والغذاء.
- الإرهاق والأمراض والإنفعالات العصبية والعاطفية.
- الشيخوخة.
- اضطرابات الغدد الصماء.
- الأدوية.
- الحمل.

الباب الثاني
أسباب الإصابة بمرض السكر

يعتبر مرض السكر من الأمراض التي تصيب عددا كبيرا من المرضىٰ على مستوى العالم، وبخاصة مرض السكر الأوَلي Primary diabetes وهو المرض المعروف بنوعيه: النوع الأول والنوع الثاني واللذين تحدثنا عنهما من قبل، ويصيب مرض السكر الأولي الغالبية العظمىٰ من مرضى السكر بسبب عوامل وراثية وغذائية أو عدوى مكروبية أو فيروسية، وهناك عوامل أخرى مثل الإرهاق والانفعالات العصبية والعاطفية. أما مرض السكر الثانوي Secondary diabetes ، فهو مرض يصيب نسبة قليلة من مجموع مرضى السكر، وينشأ عن حدوث اضطرابات في الغدد أو بسبب المواد الكيماوية التي يتعرض لها الإنسان مثل الأدوية، ويمكن تقسيم العوامل التي تؤدي إلى الإصابة بمرض السكر إلى العوامل التالية :-

الوراثـــة HEREDITY

تدل الدراسات التي أجريت على مرضى السكر منذ حوالي ٣٠٠ عام على أن الوراثة تلعب دورا مهما في الإصابة بمرض السكر، حيث بينت هذه الدراسات أن أكثر من فرد في أسرة واحدة مصاب بالمرض، أى أن المرض يسود في بعض الأسر وربما أصيب أربعة أفراد من أسرة واحدة بالمرض، وهذا يوضح دور الوراثة في الإصابة بالمرض. ولقد تأكدت العلاقة بين الوراثة ومرض السكر بعد الدراسات العديدة التي أجريت على التوائم المتماثلين والتوائم غير المتماثلين، فالتوائم المتماثلون هم توائم متشابهون في الصفات الوراثية لدرجة أنه من الصعب تمييز أحد التوأمين عن الآخر من ناحية ملامح الوجه أو المظهر العام، وما ينطبق على الصفات الظاهرية لهؤلاء التوائم ينطبق أيضا على صفات الأعضاء الداخلية والصفات المرضية الوراثية، بمعنى أنه إذا ورث أحد التوأمين المرض، فإنه يكون هناك احتمال كبير بأن يرث التوأم الآخر ذات المرض، أما بالنسبة للتوائم غير المتماثلين فقد يختلفون اختلافا بيِّنا في الصفات الوراثية حيث يكون

هناك اختلاف واضح في ملامح الوجه والمظهر العام وربما كان أحدهما ذكرا والآخر أنثى، وينطبق هذا الاختلاف أيضا على الصفات المرضية الوراثية، فربما يحمل أحد التوأمين غير المتماثلين مرضا من الأمراض الوراثية ، بينما لا يصاب التوأم الآخر بهذا المرض. ولقد بينت الدراسات التي أجريت في مجال السكر على التوائم أنه إذا كان أحد التوأمين المتماثلين مصاباً بمرض السكر فإن التوأم الآخر يصاب في الغالب بمرض السكر، وذلك بنسبة ٥٠٪ في النوع الأول، و ٩٠٪ في النوع الثاني، أى أن احتمال الوراثة في النوع الثاني يكون أكبر من احتمال الوراثة في النوع الأول، حيث نجد أن مرضى النوع الثاني لهم أقارب كثيرون مصابون بمرض السكر، وذلك بمقارنتهم بمرضى النوع الأول الذي يقل فيه نسبيا عدد الأقارب المصابين بالمرض.

وتدل الدراسات على أنه إذا كان الأب والأم مصابين بمرض السكر، فإنه يكون هناك احتمال بنسبة ٣٠٪ بأن يرث الأطفال المرض، أما إذا كان أحد الوالدين مصاباً فإن الاحتمال يقل بكثير عن ٣٠٪ ، ويكاد يكون مقتربا من احتمال الإصابة في الأطفال الذين لايكون أباؤهم أو أمهاتهم مصابين بالمرض.

ومما يؤكد دور العامل الوراثي في حدوث النوع الأول من مرض السكر أن دم كثير من المرضى يحتوي على مواد غريبة تنتجها جينات مرض السكر، وتعتبر هذه المواد من أهم أسباب الإصابة بالنوع الأول، وهو النوع المعتمد على الإنسولين، حيث يترتب على وجود هذه المواد تدمير الخلايا البنكرياسية التي تنتج الإنسولين.

ويلعب العامل الوراثي دورا بارزا في الإصابة بالنوع الثاني من مرض السكر، وهو النوع المرتبط بالسمنة في حالات كثيرة من المرض، حيث دلت الدراسات على أن بعض المرضى المصابين بالسمنة، وليس جميعهم، يحملون جينات مرض السكر، ومما يؤكد العلاقة بين الوراثة والإصابة بالنوع الثاني، أن المجتمعات أو الأسر التي تسود فيها الإصابة بالسمنة يرتفع فيها نسبة الإصابة بمرض السكر من النوع الثاني، وذلك بالمقارنة بين هذه المجتمعات والمجتمعات التي تقل فيها نسبة الإصابة بالسمنة، حيث تقل فيها أيضا نسبة الإصابة بمرض السكر من النوع الثاني.

البكتريا والفيروسات BACTERIA & VIRUSES

تعتبر الإصابة بعدوى البكتريا أو الفيروسات سببا من أسباب الإصابة بالنوع الأول والنوع الثاني، فبالنسبة لعدوى البكتريا بينت الفحوصات والتحاليل الطبية أن بعض

المرضى الذين يشكون من عدوى حادة للبكتريا المكورة العنقودية Staphylococcus يكونون عرضة للإصابة بمرض السكر من النوع الأول والنوع الثاني، حيث يظهر السكر في بول المريض على أثر إصابته بالعدوى البكترية، وتفسر بعض الدراسات العلاقة بين حدوث مرض السكر والعدوى البكترية بزيادة بعض الهرمونات المضادة للإنسولين بسبب العدوى.

أما عن دور الفيروسات في الإصابة بمرض السكر، فلقد تبين منذ أكثر من مائة عام أن الإصابة بأمراض فيروسية يساعد على حدوث مرض السكر، ففي عام ١٨٦٤م إكتشف عالم نرويجي العلاقة بين الفيروسات والإصابة بمرض السكر، حينما تبين له أن أحد مرضاه قد أصيب بمرض السكر على أثر التهاب الغدة النكفية (Mumps) ، وهو مرض حاد من الأمراض الفيروسية المعدية، ولقد تأكدت العلاقة بين الإصابة بالمرض الفيروسي ومرض السكر بدراسة أجريت في السويد على أثر عدوى وبائية لمرض التهاب الغدة النكفية، حيث زاد عدد المرضى الزائرين لعيادات السكر في الفترة الزمنية التي واكبت هذا الوباء الفيروسي.

وهناك دراسات أخرى أجريت في انجلترا أكدت أن الفيروسات تسبب الإصابة بمرض السكر في الأطفال، وأن حالات مرض السكر تزداد في فصل الشتاء عنها في فصل الصيف، حيث تنتشر الأمراض الفيروسية في فصل الشتاء.

ولقد بينت التقارير الطبية التي أصدرتها جمعية مرضى السكر البريطانية أنه على أثر التعرض للعدوى الفيروسية تزداد حالات الإصابة بالنوع الأول من مرض السكر، وذلك بعد إجراء دراسات على أطفال المدارس الإبتدائية الذين تتراوح أعمارهم بين ٤ و ٥ سنوات، وكذلك أطفال المدارس الثانوية من أعمار ١٢-١٣ سنة.

وتجدر الإشارة إلى أن الاستعداد الوراثي له دور كبير في مدى تأثر الفرد بالعدوى الفيروسية، أى أن جزءاً من الأفراد يصاب بمرض السكر على أثر تعرضه للعدوى بينما الجزء الآخر لايصاب بالمرض.

وإذا نظرنا إلى التوائم المتماثلين في الصفات الوراثية، نجد أنه في بعض الحالات يصاب أحد التوأمين بينما لايصاب الآخر بمرض السكر من النوع الأول، لأنه يحتمل أن يتعرض أحدهما لعدوى فيروسية، في المدرسة مثلا، بينما لايتعرض الآخر للعدوى، وهذا يعطى مدلولا على أن الوراثة ليست العامل الوحيد المسئول عن الإصابة بمرض السكر، ولكن هناك عوامل أخرى وهى العوامل البيئية.

السمنة والغذاء OBESITY & FOOD

لاشك أن الإفراط في تناول الطعام، وبخاصة الأطعمة الغنية بالمواد الدهنية والمواد الكربوهيدراتية، يعتبر سببا من أسباب حدوث الأمراض، مثل أمراض القلب والشرايين والسمنة، فجسم الإنسان يأخذ حاجته من العناصر الغذائية، وأما مازاد عن هذه الحاجة يعتبر عبئا جسيما على أعضاء الجسم، حيث يكون مصدرا للأمراض، كما يتحول القدر الزائد عن حاجة الإنسان من الطعام إلى دهون تختزن بالجسم، ويؤدي هذا الاختزان إلى زيادة الوزن والإصابة بالسمنة، ويترتب على هذا إرهاق أعضاء الجسم مثل القلب والكبد، وحدوث مضاعفات مثل جلطة القلب والنوبات القلبية وتصلب الشرايين ومرض السكر من النوع الثاني. وعن علاقة الإفراط في تناول الطعام والسمنة بمرض السكر نقول إنه كلما زاد تناول الفرد من الأطعمة، وبخاصة الغنية بالسكريات والمواد النشوية، كلما زاد مقدار سكر الجلوكوز الذاهب إلى جزيرات لانجرهانز المنتجة للإنسولين، وحيث إن السكر يعتبر منشطا لإفراز الإنسولين، فإنه يترتب على زيادة السكر زيادة في إفراز الإنسولين، وحينما يستمر الحال على هذا المنوال، أى الاستمرار في تناول الطعام بإفراط تتدنى فعالية الإنسولين في حرق السكر، وبذلك ترتفع نسبته في الدم، ويصاب الفرد بمرض السكر من النوع الثاني، و التفسير العلمي الثاني للعلاقة بين السمنة ومرض السكر أن السمنة غالبا ماتنشأ عن قلة الحركة، حيث يترتب على هذا تدني فعالية الإنسولين في حرق السكر، والدليل على ذلك أن التنشيط البدني بممارسة التمرينات الرياضية يؤدي إلى العكس، أى زيادة فعالية الإنسولين.

ولذلك فإن الرياضة البدنية تعتبر ضلعا من أضلاع مثلث العلاج لمريض السكر وهى الدواء والغذاء والرياضة، وقد يستغني المريض عن الدواء تماما، وذلك إذا اتبع نظاما غذائيا ورياضيا يتناسب مع حالته المرضية.

ولما كان الإفراط في تناول الطعام سببا من أسباب حدوث مرض السكر، فإن الاعتدال في تناول الطعام أو تقليله يساعد في الوقاية من الإصابة بالمرض، ولقد أكدت الدراسات والإحصاءات التي أجريت في المملكة المتحدة في الأعوام بين ١٩٤٠-١٩٤٧م، وهي الأعوام التي واكبت الحرب العالمية الثانية وفترة مابعد الحرب، أن فرض القيود على استهلاك الفرد للمواد الغذائية أدى إلى انخفاض معدل الوفيات بسبب مرض السكر بمقدار ٥٠٪ تقريبا.

وهناك دراسات عديدة تؤكد أن الإفراط في تناول سكر القصب، وهو السكر الذي نستعمله في تحلية الشاى والقهوة والسوائل والعصائر والحلويات، يعد من العوامل التي

تجعل الفرد أكثر استعدادا للإصابة بمرض السكر، ويُفَسِّر هذا الرأى العلمي بأن سكر القصب في الطعام يعتبر مصدرا سريعا من مصادر الجلوكوز للدم، ولذلك فإن الإفراط في تناول السكر يؤدى إلى ارتفاع الجلوكوز في الدم، مما يترتب عليه إرهاق الخلايا التي تنتج وتفرز الإنسولين. ومن ناحية أخرى فإن الإفراط في تناول السكر يؤدى إلى حدوث السمنة التي تعتبر من أهم عوامل الإصابة بمرض السكر من النوع الثاني. وتؤكد الدراسات التي أجريت على بعض المجتمعات الهندية في جنوب أفريقيا العلاقة بين الإفراط في تناول السكر وحدوث مرض السكر.

وعلى العكس فإن الإكثار في تناول الأغذية الغنية بالألياف، مثل الخضروات والفواكه والخبز الأسود، يساعد في الوقاية من حدوث مرض السكر من النوع الثاني، حيث بينت الدراسات انخفاض معدل الإصابة بالمرض في المجتمعات البدائية والفقيرة، التي يتغذى أفرادها على أطعمة غنية بالألياف، في حين ترتفع معدل الإصابة في المجتمعات المتقدمة التي يكثر أفرادها من تناول الأطعمة الخالية من الألياف، مثل الخبز الأبيض والأغذية المصنوعة من الدقيق الأبيض.

وتجدر الإشارة إلى أن معدل الإصابة بأمراض أخرى مثل سرطان الجهاز الهضمي تنخفض في المجتمعات الفقيرة بسبب ارتفاع نسبة الألياف في غذائهم، بينما ترتفع النسبة في المجتمعات الغنية، ذلك لأن الألياف تساعد على تخلص الجهاز الهضمي من السموم والمواد الكيميائية التي تسبب حدوث السرطان.

تأسيسا على ماتقدم نقول إن الاعتدال في تناول الطعام وعدم الإفراط في تناول الأطعمة السكرية والنشوية والدهنية، بالإضافة إلى الأكثار من تناول الأطعمة الغنية بالألياف يقلل من فرصة الإصابة بمرض السكر .

الإرهاق والأمراض STRESS & DISEASES

يعتبر الإرهاق، سواء كان إرهاقا نفسيا أو بدنيا، سبباً من أسباب حدوث مرض السكر، وقد يترتب على الإرهاق الناجم عن الإصابة بأمراض عضوية أو معدية حدوث اضطرابات عضوية تؤدي إلى الإصابة بمرض السكر، وقد يكون الإرهاق بسبب إجراء عمليات جراحية أو حوادث ينجم عنها إصابات عضوية، مثل حوادث السيارات. ومن الأسباب التي تساعد على حدوث مرض السكر الصدمات والإنفعالات العصبية والعاطفية .

وعن أثر الإرهاق والأمراض والانفعالات العصبية والعاطفية في حدوث مرض

السكر، نقول إن الجسم يستجيب لهذه الحالات بزيادة مفاجئة في إفراز هرمونات تقلل من فعالية الإنسولين في حرق السكر، وربما سببت الجروح أو الإصابات العضوية أو الأمراض البكترية والفيروسية والعضوية حدوث تدمير للخلايا المنتجة للإنسولين، مما يترتب عليه الإصابة بمرض السكر.

الشيخوخة AGING

يزداد احتمال الإصابة بالأمراض بوجه عام مع تقدم السن، حيث يكون الفرد بعد سن ٦٥ سنة أكثر تعرضا للإصابة بأمراض القلب والشرايين والعظام، والأمراض الروماتيزمية ومرض السكر، ولقد دلت الدراسات على أنه إذا كانت نسبة الإصابة بمرض السكر بوجه عام تعادل ٥٪ من مجموع السكان فإن هذه النسبة ترتفع إلى ٢٠٪ بعد سن ٦٥ سنة. وتفيد الفحوصات الطبية أن معدل سكر الدم يرتفع تدريجيا بعد سن ٥٠ سنة، وتبدأ الإصابة بمرض السكر إذا ارتفع هذا المعدل إرتفاعا كبيرا عن المعدل الطبيعي، ولذلك يجب مراقبة سكر الدم بإجراء التحاليل الطبية، وبخاصة بعد سن ٥٠ سنة لأن ارتفاع سكر الدم قد يؤدى إلى الإصابة بأمراض أخرى، مثل أمراض القلب.

وهناك عدة أسباب تؤدى إلى ارتفاع احتمال الإصابة بمرض السكر مع تقدم السن، من هذه الأسباب أن فعالية الإنسولين في حرق السكر تقل تدريجيا مع تقدم السن، وبخاصة في الأفراد الذين تزيد أوزانهم عن المعدل الطبيعي، ومن العوامل التي تؤدى إلى تقليل فعالية الإنسولين في المسنين صغر حجم العضلات وزيادة حجم الأنسجة الدهنية، وكذلك قلة الحركة والتنشيط البدني، حيث تزداد فعالية الإنسولين في الأفراد النشطين، وبخاصة هؤلاء الذين يمارسون الرياضة البدنية.

ومن العوامل التي تؤدى إلى زيادة احتمال الإصابة بمرض السكر في المسنين إفراطهم في تناول الطعام، لأن هذا الإفراط، مع قلة الحركة والنشاط، يسبب زيادة الوزن الذي يعتبر عاملا مهما من عوامل الإصابة بمرض السكر.

وهناك علاقة متبادلة بين الشيخوخة ومرض السكر، فالشيخوخة تعتبر عاملا من عوامل الإصابة بمرض السكر، كما أن مرض السكر يعتبر من أهم العوامل التي تعجل بحدوث أعراض الشيخوخة، حيث يؤثر المرض على نضارة الجلد وحيويته ودورته الدموية، وهذا يؤدى إلى ظهور التجاعيد، وهى من أعراض الشيخوخة. ومن الأعضاء التي تصاب بالشيخوخة على أثر الإصابة بمرض السكر الأوعية الدموية والقلب والمخ والسيقان والأقدام، حيث تضيق الأوعية الدموية، وبذلك يقل تدفق الدم إلى القلب والمخ والسيقان والأقدام التي تكون عرضة للإصابة بالأمراض.

ويعتمد علاج مرض السكر في سن الشيخوخة على عدة عوامل، أهمها اتباع نظام غذائى، وهو النظام الذي قد يعالج المرض (النوع الثاني) بدون استعمال الدواء، كما يشمل العلاج استعمال الأقراص الفمية المضادة للسكر أو الإنسولين في حالة الإصابة بالنوع الثاني، واستعمـال الإنسولين مـع إتبـاع نظـام غذائي دقيق فـي حالة الإصابـة بالنـوع الأول.

وتعتـبر الـرياضة البدنية من أهم عوامل الوقاية والعلاج لمرض السكر في مختلف الأعمار بما فيها مرحلة الشيخوخة، وحيث إن المريض المسن لايستطيع ممارسة الألعاب التي تحتاج إلى مجهود بدني كبير بصفة يومية، فإنه يكتفى بمداومة رياضة المشي بمعدل نصف ساعة في اليوم ثلاث مرات في الأسبوع.

ويجب على المـريض المسن مداومـة زيارة الطبيب وإجراء التحاليل الطبية للسكر والأسيتـون في الـدم والبول، وينبغي على المريض أيضا أن يهتم كل الاهتمام باتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع حدوث مضاعفات مرض السكر، مثل إصابات العين والقدم والقلب وضغط الدم، مع الإقلاع عن التدخين، وإجراء كشف دورى بصفة منتظمة على القلب والدورة الدموية والكلية.

اضطرابـات الغـدد الصمـاء ENDOCRINE DISORDERS

تفرز كثير من الغدد الصماء هرمونات تساعد في تنظيم سكر الدم، فمنها مايسبب انخفاض السكر، مثل الإنسولين الذي يفرزه البنكرياس بواسطة خلايا بيتا، ومنها مايسبب ارتفاع السكر مثل الجلوكاجون **Glucagon** وهرمون النمو **Growth hormone** وهرمونات قشرة الغدة فوق الكلوية **Adrenocortical hormones** وهرمون الأدرينالين **Adrenaline** وهـرمـونـات الغدة الدرقية **Thyroid hormones**. وهناك أمراض تصيب الغدد الصماء، ويترتب على هذه الإصابة إما نقص أو زيادة في إفرازاتها، فإذا كانت الإصابة تسبب نقصا في الهرمون الذي يخفض سكر الدم وهو الإنسولين، أو كانت الإصابة تسبب زيادة في إفراز الهرمونات المضادة للإنسولين، فإن الإصابة تؤدى إلى حدوث السكر، ويطلق على المرض الناتج عن اضطرابات الغدد الصماء اسم السكر الثانوى **Secondary diabetes**. وهو مرض يصيب نسبة قليلة من مرضى السكر، وذلك إذا ماقورنت هذه النسبة بنسبة الإصابة بمرض السكر الشائع وهو مرض السكر الأولي **Primary diabetes** ، وهو المرض الذي تحدثنا عنه مـن قبل وقسمنـاه إلـى النـوع الأول والنـوع الثـاني.

وتشمل أمراض الغدد الصماء التي تسبب الإصابة بمرض السكر الثانوي مايلي :-

١ ـ إصابات البنكرياس:

هناك إصابات تسبب تدمير خلايا البنكرياس التي تصبح عاجزة عن إفراز الإنسولين بالقدر الكافي لتلبية حاجة الجسم، وقد يترتب على الإصابة إنعدام إفراز الإنسولين، وتشمل هذه الإصابات التهاب البنكرياس Pancreatitis وسرطان البنكرياس Carcinoma of the pancreas واستئصال البنكرياس Pancreatictomy واصطباغ البنكرياس الحديدي Haemochromatosis ، وهو مرض وراثي ينجم عنه إصابات في البنكرياس بسبب ترسيب الحديد في خلاياه.

ب ـ زيادة إفراز هرمون النمو:

يعتبر هرمون النمو من الهرمونات التي تسبب ارتفاع سكر الدم، وقد يترتب على زيادة إفراز هذا الهرمون الإصابة بمرض السكر، وتدل الدراسات على أن حوالي ٣٠٪ من المرضى المصابين بمرض تضخم الأطراف Acromegaly ، وهو مرض ينجم عن زيادة إفراز هرمون النمو بعد البلوغ، يصابون أيضا بمرض السكر.

جـ ـ إصابات قشرة الغدة فوق الكلوية:

تفرز قشرة الغدة فوق الكلوية هرمون الكورتيزول Cortisol ومشتقاته من هرمونات هذه القشرة، وجميع هذه الهرمونات يسبب ارتفاع سكر الدم، ولذلك فإن المرضى المصابين بأمراض تؤدى إلى فرط إفراز هذه الهرمونات، مثل مرض كوشينج Cushing's syndrome يكونون معرضين للإصابة بمرض السكر، وعلى العكس فإن المرضى المصابين بمرض أديسون Addison's disease يصابون بنقص في سكر الدم، لأن مرض أديسون يتصف بنقص في إفراز هرمونات قشرة الغدة الكلوية المضادة للإنسولين، وبذلك تزداد فعالية الإنسولين في حرق السكر.

د ـ زيادة إفراز هرمون الأدرينالين:

يعتبر هرمون الأدرينالين الذي يفرزه نخاع الغدة فوق الكلوية، من الهرمونات التي تساعد في رفع مستوى سكر الدم، ولذلك فإن إصابات نخاع الغدة فوق الكلوية، التي يترتب عليها زيادة في إفراز الأدرينالين، مثل أورام الخلايا الكروماتينية Phaeochromocytoma تؤدى إلى حدوث الإصابة بمرض السكر.

هـ ـ زيادة إفراز الغدة الدرقية :

يعتبر هرمون الغدة الدرقية Thyroxine من الهرمونات التي تساعد في زيادة معدل سكر الدم ، ولذلك فإن بعض المرضى الذين يشكون من فرط إفراز الغدة الدرقية Hyperthyroidism قد يرتفع لديهم سكر الدم .

و ـ زيادة إفراز هرمون الجلوكاجون :

قد يرتفع سكر الدم على أثر إصابة الخلايا التي تنتج هرمون الجلوكاجون بأورام ، يترتب على وجودها زيادة في إفراز الجلوكاجون ، لأن هذا الهرمون يساعد على زيادة معدل السكر في الدم .

الأدويــة DRUGS

يعتبر الدواء سلاحا ذا حدين ، فهو يفيد في علاج الأمراض وتشخيصها والوقاية منها ، وعلى الجانب الآخر فقد يؤدي استعمال الدواء ، وبخاصة إذا كان هذا الاستعمال بدون إستشارة الطبيب ، إلى حدوث أعراض وأمراض يطلق عليها إسم الأعراض الجانبية ، وقد يسبب استعمال الدواء الإصابة بأمراض الكبد والكلية والعين والعظام والدم والجهاز الهضمي والجلد والدورة الدموية ، كما قد ينشأ عن استعمال بعض الأدوية ارتفاع في سكر الدم ، وبخاصة في الأفراد الذين لديهم استعداد للإصابة بمرض السكر . ويشكل استعمال هذه الأدوية خطورة على المرضى المصابين بمرض السكر ، حيث يؤدى تناولها إلى زيادة ارتفاع سكر الدم وصعوبة العلاج ، وربما أدى هذا الاستعمال إلى حدوث مضاعفات المرض .

وتشمل الأدوية التي تسبب ارتفاع سكر الدم الأدوية المدرة للبول ، وهى أدوية تستعمل في علاج ضغط الدم المرتفع ، ويعود سكر الدم إلى مستواه الطبيعي بعد الإنقطاع عن استعمال الدواء ، وقد يسبب استعمال الأدوية المدرة للبول حدوث مرض السكر ، وبخاصة في المرضى الذين لديهم استعداد وراثي للإصابة بالمرض . وتشمل الأدوية التي تسبب ارتفاع سكر الدم هرمونات منع الحمل والكورتيزون Cortisone والكورتيزول Cortisol ومشتقات الكورتيزون بالإضافة إلى هرمونات الغدة الدرقية .

الحمــل PREGNANCY

قد يكون الحمل مصحوبا بارتفاع سكر الدم في بعض الحالات ، وبخاصة في النساء اللائي يحملن الصفات المرضية للنوع الأول أو النوع الثاني من مرض السكر ، وقد

يعود سكر الدم إلى معدله الطبيعي بعد إنتهاء الحمل والولادة، وقد يظل السكر مرتفعا حتى بعـد إنتهاء الحمل، وهذا يعطى مؤشرا إلى إصابة المرأة بمرض السكر بسبب الحمل، ولكن **ما الذي يسبب ارتفاع سكر الدم في الحمل ؟**

للرد على هذا السؤال نقـول إن هنـاك تغيرات فسيولوجية تحدث كنتيجة للحمل وهناك تغيرات أخرى لازمة لصيانة الجنين والحمل، من هذه التغيرات ارتفاع معدل هرمونَي الأنوثة في الدم، وهما هرمون استروجين وهرمون بروجسترون، ويسبب هذان الهرمونان زيادة في إفراز الإنسولين حيث تزداد حاجة الجسم إليه خلال الحمل، وتحدث هذه الزيادة إذا كان البنكرياس طبيعيا، ولذلك فإن سكر الدم لايرتفع عن معدله في الحالات الطبيعية، لأن الزيادة في إفراز الإنسولين في هذه الحالات تمنع الإرتفاع غير الطبيعي للسكر.

أما إذا كان البنكرياس عاجزا عن إفراز قدر كافٍ من الإنسولين لتلبية حاجة الجسم خلال الحمل ـ وهذا يحدث في النساء اللاتي لديهن استعداد للإصابة بمرض السكر ـ فإن هذا العجز في البنكرياس يؤدى إلى ارتفاع غير طبيعي في سكر الدم.

الباب الثالث

التشخيص الإكلينيكي والاختبارات المعملية

- التشخيص الإكلينيكي لمرض السكر
- الكشف على السكر في البول والدم
  - الكشف على السكر في البول
  - الكشف عن المواد الكيتونية في البول
  - تقدير سكر الدم في عينة عشوائية
  - اختبار تحمل الجلوكوز
  - اختبار الهيموجلوبين المُسَكَّر
  - مراقبة سكر الدم منزليا
- الوسائل التي يستطيع بها المريض أن يقدر سكر الدم بنفسه
- اختبارات سكر البول
- اختبارات الأسيتون في البول

الباب الثالث
التشخيص الإكلينيكي والاختبارات المعملية

التشخيص الإكلينيكي لمرض السكر :

يعتبر مرض السكر من أكثر الأمراض شيوعا في مختلف دول العالم، حيث يصاب به حوالي ٥٪ من السكان، ولقد ترتفع هذه النسبة في بعض الدول أو المجتمعات، ويزداد احتمال نسبة الإصابة بالمرض كلما كان هناك أقرباء لهم مصابين بمرض السكر، ففي النوع الأول الذي يصيب حوالي ١٪ من السكان، يكون احتمال إصابة الفرد ٥٪ تقريبا إذا كان له أخت أو أخ مصاباً بالمرض، وترتفع هذه النسبة لتكون بين ٥-١٠٪ إذا كان الأب مصابا بمرض السكر من النوع الأول، حيث يحتمل إصابة الأبناء قبل سن العشرين، ويقل احتمال إصابة الأبناء إذا كانت الأم فقط مصابة بالمرض.

ويزداد احتمال الإصابة بمرض السكر من النوع الأول كلما كان هناك أكثر من قريب مصابا بالمرض، فإذا كان هناك أخان مصابين بالمرض فإن هناك احتمال بنسبة ١٠٪ أن يصاب الأخ الثالث بالمرض، ويقل احتمال الإصابة إذا كان الخال أو العم مصابا بالمرض حيث يتراوح الاحتمال بين ١-٢٪.

وفي النوع الثاني يكون احتمال الإصابة ٢٥-٣٠٪ إذا كان أحد الوالدين مصابا بالمرض، وترتفع هذه النسبة لتصل إلى حوالي ٧٥٪ إذا كان كلا الوالدين مصابين.

والسمة الأساسية في مرض السكر هي ارتفاع سكر الدم، ويترتب على هذا الارتفاع ظهور أعراض وتغيرات كيميائية وفسيولوجية وعضوية، ولذلك فإننا إذا استطعنا السيطرة على سكر الدم ليكون في معدله الطبيعي فإن هذا يؤدى إلى منع حدوث الأعراض والتغيرات الكيميائية والفسيولوجية والإصابات العضوية، ويترتب على ارتفاع سكر الدم حدوث ثلاثة أعراض مميزة لمرض السكر، ويطلق على هذه الأعراض اسم (الثلاث زيادات) وهي :

— **زيادة في مقدار البول وعدد مرات التبول Polyuria:**

وتنشأ هذه الزيادة عن ارتفاع معدل سكر الدم، حيث يؤدى هذا الارتفاع إلى زيادة الضغط الأسموزى للدم، وهذا يؤدى إلى خروج كمية كبيرة من الماء من الأنسجة إلى الدم، حيث يستخرج الماء الكثير عن طريق الكلية، ولذلك فإن المريض يشكو من زيادة عدد مرات التبول وزيادة حجم البول، وبخاصة أثناء الليل، ويترتب على هذا زيادة حجم المفقود من الماء والأملاح من الجسم، وفي بعض الحالات تصل الحالة إلى حد الجفاف الذي يتطلب علاجا سريعا. وهناك أعراض أخرى تساعد في حدوث الجفاف، مثل التقيؤ والعرق الغزير حيث يزداد في هذه الحالة حجم المفقود من الماء.

— **زيادة العطش Polydipsia**

يزداد العطش كعرض من أعراض مرض السكر بسبب فقدان الماء والأملاح، ولذلك تزداد رغبة المريض في تناول الماء والسوائل حتى يعوض مافقد من جسمه.

— **النهـــم Polyphagia**

حينما يقل إفراز الإنسولين أو تتدني فعاليته فإن هذا يؤدي إلى افتقار الخلايا للمادة الأساسية التي تستخدم كوقود للخلايا لإنتاج الطاقة، وحينما يقل دخول الوقود (الجلوكوز) إلى الخلايا، فإن الخلية تستشعر هذه القلة في الوقود، ويترجم هذا إلى الإحساس بالجوع حيث يفرط المريض في تناول الطعام، وقد يظن البعض أن الإفراط في تناول الطعام في هذه الحالة يؤدى إلى زيادة في الوزن، ولكن يحدث العكس، وهو نقص الوزن، بسبب نقص الإنسولين، لأنه في حالة قلة إفراز الإنسولين أو انعدامه لاتستطيع الخلايا أن تحصل على الطاقة اللازمة لها من الجلوكوز (الذي يحتاج إلى الإنسولين في حرقه)، وبذلك يزداد استهلاك الدهون والبروتينات داخل الجسم للحصول على الطاقة التي افتقدها الجسم بسبب عدم مقدرته على الحصول عليها من الجلوكوز، ويؤدى زيادة استهلاك الدهون والبروتينات إلى نقص الوزن.

بالإضافة إلى الثلاث زيادات التي تحدثنا عنها، وهى زيادة التبول وزيادة العطش والنهم، هناك أعراض أخرى قد يشكو منها مريض السكر وهي:

— **أعــراض جلديــة:**

يعتبر الجلد من الأعضاء التي تتأثر بإصابة مرض السكر بدرجة ملحوظة، فقد يكون المرض مصحوبا بهرش في الجلد، وبخاصة في مناطق الأعضاء التناسلية

الظاهرية والشرج، وهذا يسبب المتاعب للمريض، ومن الإصابات الجلدية التي قد تظهر على مريض السكر الدمامل الصغيرة والكبيرة، كما يشكو المريض من صعوبة التئام الجروح والإصابات الجلدية، وفي حالة إهمال العلاج يحتمل ظهور أورام دهنية صغيرة Xanthomas في الجلد.

— أعراض على الأعضاء التناسلية الخارجية:

يسبب خروج السكر في البول انتعاش الفطريات التي تنمو في منطقة المهبل في النساء وحشفة القضيب في الرجال، وتسبب هذه الفطريات الإصابة بمرض جلدى يطلق عليه إسم داء المُبَيضَات Candidiasis or Monoliasis ، ويسبب هذا المرض هرشا شديدا في المهبل مع زيادة في إفرازات المهبل بصورة مزمنة، كما يسبب هرشا شديدا في حشفة القضيب. ولذلك يجب على المريضة أو المريض الاهتمام المستمر بنظافة هذه الأعضاء.

— الشعور بالتعب والإعياء:

من الأعراض التي يلاحظها المريض على نفسه الشعور بالتعب والإعياء دون معرفة السبب إذا كان المريض لم يكتشف بعد أنه مصاب بمرض السكر. وفي هذه الحالة قد يختلط الأمر على المريض، حيث إن التعب له أسباب كثيرة يعتبر مرض السكر واحداً منها، وحينما يكتشف المريض أنه مصاب بمرض السكر فإنه يلاحظ شعوره بالتعب عند نقص الإنسولين، ثم يزول التعب بمجرد حقنه بالإنسولين.

— أعراض الجهاز العصبي:

حينما يصاب الفرد بمرض السكر، ويظل مصابا بالمرض لفترة زمنية دون أن يدرك أنه مصاب، وبالتالي يبقى بدون علاج، فإن المرض يؤثر على الأعصاب حيث يسبب تلفها. وربما تكون أول أعراض يشكو منها المريض ناتجة عن تلف الأعصاب، وتشمل هذه الأعراض التنميل والإحساس بحرقة في بعض أجزاء من الجلد. وبخاصة في القدم والساق، وقد تشتد وطأة هذه الأعراض ليلا، وتعتبر تقلصات الساق التي تحدث ليلا علامة من علامات المرض، ولكنها ليست دليلا قاطعاً على الإصابة بمرض السكر، حيث إن تقلصات الساق قد تحدث لأسباب مرضية أخرى، وفي بعض الحالات يحتمل إصابة أحد أعصاب عضلة العين بالشلل المؤقت، وهذا يؤدى إلى زغللة في العين وازدواج الرؤية، وتختفي هذه الأعراض بعد ٤ـ٦ أسابيع تقريبا.

ــ **العجز الجنسي :**

بالرغم من أن العجز الجنسي قد يصيب مريض السكر بعد فترة زمنية من بداية الإصابة بمرض السكر، إلا أن العجز الجنسي قد يكون في بعض الحالات أول علامة من علامات المرض.

ــ **الزغللـــة :**

تعتبر الزغللة أحد أعراض مرض السكر المعروفة، وهى تحدث بسبب ارتفاع سكر الدم، حيث يؤثر الجلوكوز في عدسة العين ويغير من شكلها، وتختفي هذه الزغللة بمجرد أن يبدأ علاج المرض الذي يترتب عليه خروج الجلوكوز ببطء من العدسة وبذلك تتحسن الرؤية.

الكشف على السكر في البول والدم

تعتبر الأعراض السابقة التي تحدثنا عنها إشارة إلى احتمال الإصابة بمرض السكر، ويتأكد حدوث المرض بإجراء اختبارات معملية للكشف عن السكر والمواد الكيتونية في البول وفي الدم، حيث يعتبر ظهور السكر في البول مع المواد الكيتونية أو بدونها إشارة أخرى إلى الإصابة بمرض السكر، ولما كان ظهور السكر في البول يعتبر مؤشراً غير كافٍ لتـأكيد الإصابة بالمرض، حيث يظهر السكر في البول في حالات أخرى غير مرض السكر، فإنه ينبغي على المريض أن يجرى اختبارات أخرى على السكر في الدم، وهي اختبارات تبين ارتفاع السكر عن معدله الطبيعي في حالة الإصابة بمرض السكر، كما يبين اختبار تحمل الجلوكوز Glucose tolerance test إذا كان الفرد مصابا بالمرض أو غير مصاب، أو إذا كان لديه استعداداً للإصابة بالمرض، وإذا كان الفرد مصابا بالمرض، فإن اختبـار تحمـل الجلوكوز يبين درجـة الإصابة بالمرض عمـا إذا كانت خفيفـة أو معتـدلة أوشـديدة.

الكشف عن السكر في البول:

يعتبر ظهور السكر في البول مؤشرا إلى الإصابة بمرض السكر، وليس إثباتا قاطعا على الإصابة بالمرض، حيث يظهر السكر في البول في حالات أخرى غير مرض السكر، ولتوضيح ذلك نقول إن السكر يظهر في البول إذا تعدى مستواه في الدم ١٨٠ مجم لكل ١٠٠ سم^{٣}، فقد يكون الفرد مصابا بمرض السكر ولا يظهر السكر في البول، وذلك إذا كان مستوى السكر في الدم أقل من ١٨٠ مجم لكل ١٠٠ سم^{٣}، أى أن الكلية الطبيعية تستطيع ترجيع السكر مرة أخرى إلى الدم حينما لايتجاوز تركيزه الحد الأقصى

لمقدرة الكلية على ترجيع السكر، وهو ١٨٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣، ويطلق على هذا المقدار اسم الحد الأقصى للترجيع الكلوى للجلوكوز Renal threshold for glucose. فلنعتبر جدلا أن الشخص مصاب بمرض السكر وأن مستوى السكر في الدم ١٦٠ أو ١٧٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣، **فهل يظهر السكر في البول ؟**

للرد على هذا السؤال نقول إنه في حالات الكلية الطبيعية لايظهر السكر في البول لأن التركيز في الدم (١٦٠ أو ١٧٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣) يقع في مدى أقل من الحد الأقصى للترجيع الكلوي للجلوكوز وهو ١٨٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣، وتجدر الإشارة إلى أنه في بعض الحالات، مثلما يحدث في المسنين، قد يكون مستوى السكر في الدم أكثر من ١٨٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣ (٢٠٠ مجم مثلا) وبالرغم من هذا لايظهر السكر في البول، لأنه في حالة المسنين يرتفع الحد الأقصى للترجيع الكلوي للجلوكوز ليكون أكثر من ١٨٠.

ومن ناحية أخرى فإن السكر قد يظهر في بول الأفراد غير المصابين بمرض السكر، وذلك في حالة يطلق عليها اسم البول السكرى الكلوي Renal glycosuria وهي حالة تتميز بظهور السكر في البول بدون الإصابة بمرض السكر، وهذه الحالة تحدث غالبا في سن الشباب بين ٢٠-٣٠ سنة، وبخاصة في الأفراد المتقدمين للتجنيد، أو المتقدمين للالتحاق بوظيفة، أو في الطلاب قبل أو أثناء تأدية الامتحانات.

وقد يظهر السكر في البول أيضا في حالات أخرى غير مرض السكر، مثل حالة البول السكرى الهضمي Alimentary glycosuria ، وهي حالة تتميز بارتفاع سريع ومؤقت لسكر الدم على أثر تناول الطعام، بحيث يتجاوز معدل السكر في الدم الحد الأقصى للترجيع الكلوى، وبذلك يظهر السكر في البول، ويستمر ارتفاع السكر في الدم لمدة ساعتين تقريبا بعد تناول وجبة غنية بالجلوكوز.

قد تحدث هذه الحالة في الأفراد غير المرضى أو بسبب استئصال جزئي للمعدة، أو في المرضى الذين يشكون من فرط إفراز الغدة الدرقية Hyperthyroidism أو أمراض الكبد. وقد يظهر السكر في البول أيضا في حالات نقص المواد الكربوهيدراتية، مثلما يحدث بسبب الامتناع عن تناول الطعام لأكثر من يوم أو في المجاعات.

ويستطيع المريض أن يكشف بنفسه على السكر في البول وذلك باستعمال شريط خاص يغمس في البول، حيث يتضح وجود سكر في البول عند تغير لون الشريط، وقد يستعمل لنفس الغرض أقراص كاشفة للسكر مثل كلينيتست Clinitest.

الكشف عن المواد الكيتونية في البول

من المضاعفات الحادة لمرض السكر، وبخاصة النوع الأول، تكوين مواد كيتونية مثل الأسيتون، وتستخرج هذه المواد عن طريق البول الذي يطلق عليه في هذه الحالة اسم البول الكيتوني Ketonuria . وتظهر المواد الكيتونية في البول بسبب نقص الإنسولين، وهذا يحدث في الحالات غير المعالجة، أو غير المتابعة متابعة طبية دقيقة. من مرضى النوع الأول، ونادرا ماتظهر المواد الكيتونية في بول مرضى النوع الثاني، وتختفي المواد الكيتونية من بول المريض بعد استعمال الجرعات المطلوبة من الإنسولين.

وقد تظهر المواد الكيتونية في بول الأفراد الأصحاء، أى غير المصابين بمرض السكر، وذلك على أثر انقطاعهم عن تناول الطعام لمدة طويلة، أو بسبب التقيؤ المتكرر أو تناول وجبات غذائية غنية بالدهون تفتقر إلى المواد الكربوهيدراتية . . . في كل هذه الحالات يحصل الجسم على الطاقة اللازمة له من مصدر آخر غير السكر، لأن الجسم يفتقر إلى السكر بسبب الانقطاع عن تناول الطعام لمدة طويلة أو التقيؤ المستمر، والمصدر الآخر البديل للسكر للحصول على الطاقة في هذه الحالة هو المواد الدهنية، سواء المواد التي حصل عليها الجسم بتناول الأغذية الغنية بالدهون والمفتقرة إلى السكر، أو من المواد الدهنية المختزنة بالجسم. وعندما تحترق المواد الدهنية في عدم وجود السكر فإنها تتحول إلى مواد كيتونية تظهر في الدم والبول، أما في وجود السكر، فإن المواد الدهنية تحترق احتراقا طبيعيا، حيث يكون نواتج الاحتراق النهائية طاقة يستفيد منها الجسم، وماء وغاز ثاني أكسيد الكربون الذي يخرج مع هواء الزفير.

ولكي نفرق بين حالة البول الكيتوني الناتجة عن مرض السكر والحالات الأخرى غير الناتجة عن المرض، نقول إنه في حالة الإصابة بمرض السكر يظهر في البول المواد الكيتونية مع السكر، أما في الحالات الأخرى فتظهر المواد الكيتونية بدون السكر.

تقدير سكر الدم في عينة عشوائية Random Blood Sugar

تعتبر الأعراض الإكلينيكية لمرض السكر، والتي تحدثنا عنها من قبل، مؤشراً إلى احتمال الإصابة بالمرض وليست قاطعة بحدوث الإصابة، فمثلا قد تكون شدة العطش وكثرة التبول وزيادة كمية البول أو زغللة العين أو التعب أعراضا ناتجة عن اضطرابات أو إصابات أخرى غير مرض السكر، ويعتبر ظهور السكر في البول غير قاطع أيضاً لثبوت الإصابة بالمرض، لأن السكر يظهر في البول في حالات أخرى غير مرض السكر، كما أسلفنا، ولكي نتأكد من ثبوت الإصابة بالمرض، ينبغي أن نجرى إختباراً

لتقدير السكر في الدم، فإذا أخذنا عينة عشوائية من الدم وكان مستوى السكر فيها أكثر من ٢٠٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣ ، فإن هذا يؤكد الإصابة بالمرض، وتجدر الإشارة إلى أنـه إذا كان مستوى السكر في العينة العشوائية منخفضا، فإن هذا لاينفي الإصابة بالمرض، ولذلك يجب التأكد من الإصابة بإجراء إختبارات أخرى، ويعتبر اختبار تحمل الجلوكوز حجر الزاوية في التشخيص القاطع لمرض السكر.

وهناك عوامل تؤثر في مستوى السكر في الدم يجب أن نأخذها بعين الاعتبار عند تقدير السكر، فالإسراف في تناول الطعام وبخاصة المواد السكرية والنشوية يؤدى إلى ارتفـاع سكر الدم في المصابين وغير المصابين، وهناك عوامل قد يتعرض لها المريض بصـورة طارئـة، وتؤدى إلى ارتفـاع سكر الدم، مثل العدوى الميكروبية والعمليات الجراحية والاضطرابات النفسية واستعمال بعض الأدوية.

وهناك حالات فسيولوجية يرتفع فيها سكر الدم بصفة مؤقتة، مثل حالات البلوغ التي يزداد فيها إفراز هرمون النمو، وهو هرمون يسبب ارتفاع سكر الدم، كما يرتفع سكر الدم أيضا قبل الدورة الشهرية، ثم ينخفض بعد انقضاء فترة الحيض.

اختبار تحمل الجلوكوز Glucose tolerance test, GTT

يعتبر اختبار تحمل الجلوكوز من أهم الاختبارات التي تجرى لتأكيد الإصابة بمرض السكر، لأن أعراض المرض، كما أسلفنا، تعتبر مؤشرا لإحتمال الإصابة بالمرض وليست تأكيدا على حدوثـه، كما أن تقدير سكر الدم في عينة عشوائية ليس كافيا للتأكد من الإصـابـة، لأن سكر الدم في العينة العشوائية قد يكون منخفضا في حين أن الفرد مصاب بالمرض، وقد يكون مرتفعا بسبب عوامل أخرى غير مرض السكر، وباجراء اختبار تحمل الجلوكوز يمكن معرفة عمّا إذا كان الفرد مصابا بالمرض أو غير مصاب، ومن ناحية أخرى فإن هذا الإختبار يبين مدى الإصابة بالمرض، والتي قد تكون إصابة خفيفـة أو معتدلة أو شديدة، ويبين الإختبار أيضا الحالات التي لايكون الفرد فيها مصابا بالمرض، ولكن جسمه لايستطيع التخلص من السكر في زمن قصير مثلما يحدث في جسم الشخص الطبيعي، ويطلق على هذه الحالـة اسـم ضعـف تحمـل الجلوكـوز Impaired glucose tolerance ، وهى قـد تكـون مؤشـرا لاحتمال الإصـابة بالمـرض بعـد ذلك.

ولإجراء هذا الاختبار يجب على الشخص الذي يرغب في التحليل أن يتناول في طعـامه قدرا كبيرا من المواد النشوية وذلك لمدة ثلاثة أيام قبل يوم الإختبار، على أن يستمر نشاطه البدني خلال الأيام الثلاثة مثلما تعود من قبل، وفي اليوم المحدد لإجراء

الإختبار يذهب الشخص إلى المختبر في الصباح قبل تناول وجبة الإفطار، حيث يأخذ منه اختصاصي التحاليل عينة من الدم (بالسحب من وريد الذراع أو بشك الإصبع بدبوس) لتقدير السكر الذي يطلق عليه اسم جلوكوز الدم الصيامي Fasting blood glucose ، ثم يتناول الشخص بعد ذلك عن طريق الفم كمية محدودة من الجلوكوز (عادة ٧٥ جراماً) مذابة في ٢٠٠-٣٠٠ سم٣ من الماء، ثم يؤخذ منه عينة من الدم كل نصف ساعة لمدة ٢-٣ ساعات من بداية تناوله للكمية المحددة من الجلوكوز.

ويعتبر الشخص طبيعيا، أى غير مصاب بالمرض، إذا كانت نسبة جلوكوز الدم الصيامى أقل من ١٠٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣ من دم الوريد أو أقل من ١١٥ مجم لكل ١٠٠ سم٣ من دم الإصبع، وتكون نسبة السكر بعد نصف ساعة وساعة ونصف من تناول الكمية المحددة من الجلوكوز أقل من ٢٠٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣ من الدم، بحيث لاتتعدى نسبة السكر في الدم ١٤٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣ بعد ساعتين من تناول الجلوكوز.

ويبين الجدول التالي النسبة المئوية لسكر الدم بعد إجراء اختبار تحمل الجلوكوز وذلك في الحالات الطبيعية والحالات المرضية :-

	النسبة المئوية للجلوكوز في الدم	
	من الإصبع	من الوريد
١ - الحالة الطبيعية :		
أ - سكر الدم الصيامي	أقل من ١١٥	أقل من ١٠٠
ب - نصف ساعة وساعة وساعة ونصف بعد تناول الجلوكوز	أقل من ٢٠٠	أقل من ١٨٠
جـ - ساعتين بعد الجلوكوز	أقل من ١٤٠	أقل من ١٢٠
٢ - حالة ضعف احتمال الجلوكوز :		
أ - سكر الدم الصيامي	أقل من ١٤٠	أقل من ١٢٠
ب - نصف ساعة وساعة وساعة ونصف بعد الجلوكوز.	٢٠٠ أو أكثر	١٨٠ أو أكثر
جـ - ساعتين بعد الجلوكوز.	١٤٠-٢٠٠	١٢٠-١٨٠

٣. حالة مرض السكر:

أ- سكر الدم الصيامي	أكثر من ١٤٠	أكثر من ١٢٠
ب- نصف ساعة وساعة وساعة ونصف بعد الجلوكوز.	أكثر من ٢٠٠	أكثر من ٢٠٠
جـ - ساعتين بعد الجلوكوز	أكثر من ٢٠٠	أكثر من ٢٠٠

اختبار الهيموجلوبين المُسكَّر The glycohaemoglobin test

يعتبر إختبار الهيموجلوبين المُسكَّر من الإختبارات الحديثة نسبيا، والتي تهدف إلى معرفة مستوى السكر في الدم على مدى شهرين قبل إجراء الإختبار، وقبل أن نتحدث عن هذا الإختبار نود أن نعطي فكرة مبسطة عن الهيموجلوبين، وهو المادة التي تكسب الدم لونه الأحمر. هذه المادة موجودة داخل خلايا من خلايا الدم يطلق عليها اسم خلايا الدم الحمراء، ويؤدي الهيموجلوبين وظيفة مهمة للجسم، حيث يقوم بنقل الأوكسجين الذي نتنفسه مع هواء الشهيق إلى أنسجة الجسم المختلفة، وحيث إنه لاحياة بدون أوكسجين، فلا حياة أيضا بدون الهيموجلوبين الذي ينقل الأوكسجين إلى الأنسجة، ويطلق على أهم جزء حيوى داخل خلية الدم الحمراء اسم هيموجلوبين أ Haemoglobin A.

والآن ماهي العلاقة بين الهيموجلوبين وسكر الدم ؟

لتبسيط هذه العلاقة نقول إن خلية الدم الحمراء مغطاة بغشاء رقيق لايسمح بدخول الجلوكوز إلى الخلية في الحالات الطبيعية، أي غير المرضية، إلا بقدر ضئيل، أما في حالة الإصابة بمرض السكر، فإن نسبة الجلوكوز في الدم ترتفع بحيث يصل داخل الخلية الحمراء قدر كبير من الجلوكوز، ويعتمد هذا القدر على نسبة السكر في الدم. حينما يصل الجلوكوز الى داخل الخلية الحمراء فإنه يتحد بجزيء الهيموجلوبين الذي يطلق عليه اسم هيموجلوبين - أ، ليكون الهيموجلوبين المُسكَّر والذي يطلق عليه اسم هيموجلوبين أ$_1$ Haemoglobin A_1.

هيموجلوبين أ + جلوكوز ← هيموجلوبين أ$_1$

Haemoglobin A   Glucose   Haemoglobin A_1

ويلاحظ إنه كلما زادت كمية الجلوكوز في الدم كلما زاد تكوين هيموجلوبين أ$_1$، فإذا استطعنا أن نقدر كمية هيموجلوبين أ$_1$ في الدم، فإن الرقم الناتج سوف يكون تعبيرا عن مقدار الجلوكوز في الدم، لأن كمية هيموجلوبين أ$_1$ تتناسب تناسبا طرديا مع نسبة

الجلوكوز في الدم، ولذلك فإننا نتوقع في حالة الإصابة بمرض السكر أن ترتفع نسبة هيموجلوبين أ$_1$ في الدم، بحيث تكون أكثر من نسبته في الحالات الطبعية، أى في حالات عدم الإصابة بالمرض، ويتميز هذا الإختبار عن الإختبارات الأخرى للسكر بأنه يعطى فكرة عن حالة المريض في الشهرين السابقين لإجراء الإختبار، لأن العمر الإفتراضى لخلية الدم الحمراء هو شهران، فإذا تأرجح مستوى السكر خلال هذين الشهرين مابين مستوى مرتفع لأيام قليلة ومستوى طبيعي أو منخفض لعدد أكثر من الأيام فإن مستوى هيموجلوبين أ$_1$ سوف يكون مقتربا من المعدل الطبيعي، وفي هذه الحالة نقول أن علاج المرض قد سار بصورة مُرْضية خلال الشهرين السابقين لإجراء الإختبار.

أما إذا تأرجح مستوى السكر في الدم خلال هذين الشهرين مابين مرتفع لأيام كثيرة وطبيعي أو منخفض لأيام قليلة، فإن مستوى هيموجلوبين أ$_1$ سوف يكون أعلى من المستوى الطبيعي، وهذا يعطى دلالة على أن علاج المرض لم يكن مُرْضِيًا خلال الشهرين السابقين لإجراء الاختبار، ويبين الجدول التالي النسبة المئوية لهيموجلوبين أ$_1$ (منسوبة إلى الهيموجلوبين الكلى) في الحالات الطبيعية وفي الحالات المرضية المعالجة بصورة ممتازة أو متوسطة أو مقبوله أو غير مقبوله.

	النسبة المئوية للهيموجلوبين المسكر (هيموجلوبين أ$_1$)	متوسط التركيز المقابل من سكر الدم (مجم لكل ١٠٠سم^3)
حالة طبيعية (غير مصابة)	٤ر٥ - ٤ر٧	أقل من ١٢٠
حالات إصابة بمرض السكر:		
أ - علاج ممتاز	٤ر٧ - ٥ر٨	١٢٠ - ١٥٠
ب - علاج متوسط	٦ر٨ - ٥ر١٠	١٥٠ - ٢٠٠
جـ - علاج مقبول	٦ر١٠ - ١٣	٢٠٠ - ٣٠٠
د - علاج غير مقبول	أكثر من ١٣	أكثر من ٣٠٠

بالنظر إلى هذا الجدول، نلاحظ أنه كلما زادت نسبة السكر في الدم كلما زادت نسبة

الهيموجلوبين المسكر، كما نلاحظ أيضا أنه كلما كان العلاج ممتازا على مدى الشهرين السابقين لإجراء الاختبار كلما كانت نسبة الهيموجلوبين المسكر قريبة من نسبته في الحالات الطبيعية (غير المصابة)، وترتفع نسبة الهيموجلوبين المسكر عن المعدل الطبيعي في الحالات غير المعالجة أو في الحالات المعالجة علاجا غير مقبول.

مراقبة سكر الدم منزليا Home blood glucose monitoring, HBGM

يعتبر مرض السكر من الأمراض التي لاقت اهتماما بالغا وذلك فيما يتعلق بالدراسات والأبحاث والتقنيات التي تستهدف في المقام الأول راحة مريض السكر وتمكنه من السيطرة على المرض بوسيلة سهلة ومضمونة وفعالة، ولقد تحققت إنجازات علمية هائلة سواء في مجال علاج المرض بالوسائل المختلفة، التي سوف نتحدث عنها فيما بعد، أو في مجال تشخيص المرض إكلينيكيا أو بإجراء الإختبارات المعملية لمتابعة مستوى السكر في البول والدم، فبعد أن كان المريض يجد صعوبة بالغة في هذه المتابعة، أصبح الآن قادرا على الكشف بنفسه عن السكر في البول وتقديره في الدم بطرق حديثة تتميز بالدقة، وسهولة وسرعة إجرائها، وفي الماضي كان المريض يستطيع فقط أن يكشف عن السكر في البول وبطريقة معقدة تستغرق الكثير من الوقت، وكان المريض لايستطيع تقدير سكر الدم، حيث كان يعتمد اعتمادا كليا على الطبيب المباشر لحالته، أو على إختصاصي التحاليل المعملية، وذلك بأخذ عينة من دم المريض لتقدير السكر الذي كان يستغرق عدة أيام، ولقد كان المريض في الماضي يستعد استعدادا خاصا لليوم الذي سوف يجرى فيه اختبار تقدير السكر، فالمريض بتكوينه البشرى يريد أن يبين للطبيب أنه ينفذ الإرشادات الطبية بدقة، ولذلك تجده يتبع نظاما غذائيا دقيقا ويلتزم بالمواعيد المحددة والجرعات المطلوبة من الدواء حتى يكون مستوى السكر في الدم بعد مقابلة الطبيب أقرب مايكون إلى المستوى الطبيعى، أما في الأيام الأخرى، أى الأيام البعيدة عن يوم إجراء اختبار سكر الدم، فإن المريض لايهتم بنفس الدرجة بتنظيم الغذاء أو مواعيد وجرعات الدواء، وبعد التقدم الذي تحقق في مجال إختبارات السكر في البول والدم، أصبح في مقدور المريض متابعة مستوى السكر يوميا، بل ولأكثر من مرة في اليوم الواحد، ولقد كان لهذه المتابعة اليومية والمستمرة أبلغ الأثر في نجاح التنظيم الغذائي والدوائي للمريض، كما أن هذه المتابعة اليومية لسكر الدم تفيد في تجنب الأخطار الناجمة عن الإرتفاع أو الإنخفاض الشديد لسكر الدم، فإذا بين اختبار سكر الدم أن مستوى السكر قد تجاوز حدا معينا، كان هذا بمثابة الضوء الأحمر للمريض الذي يجعله يقلل من تناول الأغذية التي تسبب ارتفاع سكر الدم، ويغير من جرعة الدواء، وإذا بين الاختبار انخفاض سكر الدم فإن المريض يستطيع علاج هذا

الإنخفاض بتناول الجلوكوز أو الأغذية الغنية بالسكر.

ولقد ظل مرضى السكر يعتمدون لسنوات طويلة على اختبار الكشف على السكر في البـول، ولم يكن في مقدور المريض أن يقدر السكر في الدم بنفسه، ولذلك فإن المريض لم يكن باستطاعته متابعة سكر الدم يوما بيوم كما هو متبع حديثا، وكان اعتماده في الكشف على السكر في البول لايعطي صورة حقيقية عن سكر الدم، فسكر الدم قد يكون مرتفعا وبالرغم من ذلك لايظهر السكر في البول، وإذا ظهر السكر في البول، فإن ظهوره لايعطي فكرة دقيقة عن المستوى الحقيقي للسكر في الدم، ولكن ظهور السكر في البول في معظم الحالات يدل فقط على أن سكر الدم مرتفع بدرجة كبيرة. وقد يكون اختبار السكر في البول كافيا لمرضى السكر من النوع الثاني، حيث تكون حالة المريض مستقرة نسبيا ولاتحتاج إلى الإنسولين، ويفيد ظهور السكر في البول في هذه الحـالـة في أنـه يعتبر إشارة إلى ضرورة تقليل كمية المواد السكرية والنشوية في الطعام، وإشارة أيضا إلى احتمـال زيادة جرعة الدواء، وذلك حسبمـا يقرر الطبيب.

الوسائل التي يستطيع بها المريض أن يقدر سكر الدم بنفسه

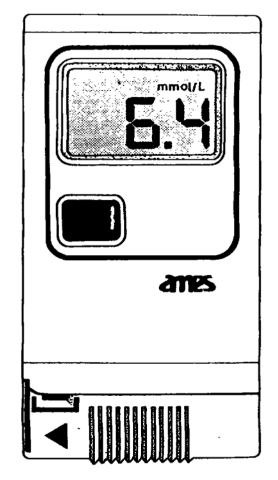
لقد أدت الدراسات والأبحاث العديدة التي أجريت في مجال اختبارات سكر الدم إلى استحداث وسائل سهلة ودقيقة يستطيع بها مريض السكر أن يجري بنفسه تقدير السكر في الدم لأكثر من مرة في اليوم الواحد، وقبل اكتشاف هذه الوسائل الحديثة، كانت الوسيلة الوحيدة للحصول على قراءات متتابعة في اليوم الواحد هى إبقاء المريض في المستشفى حتى يستطيع اختصاصي التحاليل أن يحصل على صورة كاملة لمستوى سكر الدم.

وتشمل الوسائل التي يقدر بها المريض سكر الدم بنفسه مايلي:

١ ــ إختبار الشرائط التي تقرأ بالعين المجردة Test Strips read by the naked eye

يستعمـل لهذا الإختبـار شرائط من البـلاستيك موضوع في أحد طرفيها مادة كيميائية لها خاصية التفـاعـل مع سكر الدم، حيث ينجم عن هذا التفاعل حدوث تغير في لون طرف الشريط، ويفيد هذا الإختبار في تقدير كمية الجلوكوز في الدم، حيث تعتمد درجة التغير في اللون على مقدار سكر الدم، ويستطيع المريض معرفة هذا المقدار بمقارنة اللون، الذي حصل عليه، بدرجات اللون المختلفة المرسومة على علبة الشرائط، حيث تبين كل درجة مقدارا محددا من الجلوكوز.

وبالرغم من أن هذه الوسيلة تعتبر أقل دقة من الوسيلة الأخرى، التي سوف



شكل (٣): جهاز يستعمل لتقدير نسبة السكر في الدم باستعمال شريط خاص يوضع على جزء معين منه نقطة من الدم، ثم يغسل الدم بالماء ويجفف الماء بعد مدة قصيرة، ثم يوضع الجزء المعين من الشريط داخل الجهاز الذي يبين نسبة السكر في الدم على شاشة الجهاز.

نتحدث عنها إلا أنها تعتبر وسيلة سهلة يستطيع المريض أن يجريها في أى وقت وأى مكان، وذلك بوخز قمة الإصبع بإبرة حادة، او باستعمال جهاز خاص بالوخز، يتميز بعدم إحداث ألم للمريض، ثم يوضع الدم بعد ذلك على نهاية الشريط المحتوية على المادة الكيميائية، ويترك الدم لمدة نصف دقيقة أو دقيقة قبل إزاحته بورقة ترشيح، وبعد دقيقة أو دقيقة ونصف، يقارن اللون الناتج بدرجات اللون المرسومة على علبة الشرائط، كما أسلفنا.

من أمثلة الشرائط المتداولة في الأسواق والمستخدمة لهذا الغرض شرائط كيمستريب Chemstrip وشرائط جلوكوزتكس Glucostix .

٢ ــ إختبار الشرائط التي تقرأ بجهاز قياس الجلوكوز

Test strips read by a glucosemeter

يعتمد هذا الإختبار على استعمال شريط، مثل الشريط المستعمل في الوسيلة السابقة، ثم يقاس اللون الناتج من تفاعل سكر الدم مع المادة الكيميائية الموجودة في نهاية الشريط، وذلك باستعمال جهاز قياس الجلوكوز (أنظر شكل ٣) وهو جهاز الكتروني يستطيع به مريض السكر قراءة جلوكوز الدم، وذلك

بوضع نهاية الشريط الملونة في موقع مخصص بالجهاز بعد شطف الدم الموجود على نهاية الشريط بالماء، وذلك بعد مدة تتراوح بين ٣٠ ثانية إلى دقيقتين من وضع الـدم، وذلـك حسب نوع الجهاز، ثم يجفف الماء بعد ذلك بورقة ترشيح أو بمنديل من الورق.

وتتميز وسيلة القراءة باستعمال جهاز قياس الجلوكوز بأن نتائجها عادة ما تكون أكثر دقة من نتائج الوسيلة السابقة، فقراءة اللون لاتعتمد على العين المجردة بل على الجهاز، وبالإضافة إلى ذلك فإنها تعتبر وسيلة سريعة لقراءة سكر الدم لأكثر من مرة في اليوم، وبذلك يستطيع المريض أن يتابع بنفسه مستوى السكر في الدم، وبخاصة إذا كان المريض يشكو من سكر النوع الأول، الذي يتطلب مراقبة مستمرة لسكر الدم، ويفيد جهاز قياس الجلوكوز المرضى الذين يشكون من عمى الألوان، حيث لايستطيع المريض في هذه الحالة أن يميز اللون بالعين المجـردة، كما يفيد هذا الجهاز في مراقبة سكر الحمل، حتى تستطيع الحامل تحاشي المضاعفات التي قد تحدث لها أو لجنينها. ومن أمثلة الأجهزة المستعملة لقياس الجلوكوز جهاز جلوكوتشك Glucochek وجهاز جلوكوميتر ـ ٢ Glucometer II وجلوكوزان ٢٠٠٠ Glucosan 2000 وجلوكوزان ٣٠٠٠ Gluco-san 3000 ، ويتميز بعض من هذه الأجهـزة بوجـود ذاكـرة الكترونية لتخزين مستـوى سكر الدم المقدر لعدة مرات في اليوم الواحد، وهناك أجهزة حديثة يستطيع المريض توصيلها بجهاز الكمبيوتر المستعمل في المنزل وذلك لتحليل نتائج سكر الدم.

إختبارات سكر البول URINE GLUCOSE TESTS

يظهر السكر في البول حينما يرتفع مستواه في الدم ارتفاعا كبيرا، فظهور السكر في البول يعطي دلالة على أن مستوى السكر في الدم أكثر من ١٨٠ مجم لكل ١٠٠ سم^{٣} ، لأن الكلية الطبيعية تستطيع ترجيع السكر إلى الدم حينما لايتجاوز مستواه في الدم هذا الرقم، فحينما يكون مستوى السكر في الدم مثلا ٢٠٠ مجم لكل ١٠٠ سم^{٣} نجد أن السكر يظهر في البول. ولقد كان الكشف عن السكر في البول قديما هو الوسيلة الوحيدة لتأكيد الإصابة بمـرض السكر ، ومازال اختبار سكر البول يستعمل حتى الآن وبخاصة لمرضى النوع الثاني من مرض السكر، وعندما يظهر السكر في البول يجب مراقبة السكر في الدم، وذلك بالوسائل التي تحدثنا عنها من قبل.

يُجرى إختبار سكر البول مرتين يوميا على الأقل، وهو ذو أهمية لمرضى النوع الثاني

المعـالجـين علاجـا غذائيا فقط، أو المرضى المعالجين علاجا غذائيا ودوائيا باستعمال الأدوية الفمية المضادة لمرض السكر. يجرى الإختبار الأول عادة بعد الاستيقاظ من النوم، وقبل تناول طعام الإفطار، وذلك على عينة من البول الذي يتبوله المريض حوالي نصف ساعة بعد أول بول يتبوله فور الاستيقاظ من النوم.

أما الإختبار الثاني لسكر البول فقد يختلف موعده من مريض لآخر أو من وقت لآخر لنفس المريض، وذلك حسب ماتتطلبه حالته وحسب ماينصح به الطبيب، وتفيد نتائج سكر البول في تأكيد انضباط النظام الغذائي، كما تفيد في إعطاء الطبيب فكرة عن حالة المريض خلال الفترة التي تقع بين زيارتين متتاليتين للطبيب. وبناء على نتائج سكر البول، فإن الطبيب قـد يجرى تعديلا على مقدار جرعة الـدواء أو النظام الغـذائي أو الإثنين معـا.

ويفيد إختبار سكر البول مرضى النوع الأول الذين يستعملون الإنسولين، وذلك في حالة عدم تمكنهم من إجراء إختبار سكر الدم بأنفسهم، حيث يطلب من المريض الكشف عن السكر في البول قبل تناول كل وجبة غذائية وقبل النوم.

وتشمل اختبارات سكر البول مايلي:

١ ـ إختبار محلول بنيدكت Benedict's solution test

يعتـبر هذا الإختبـار من الإختبـارات القديمة التي كانت وما زالت تستعمل للكشف عن السكر في البول، ويعتمد الإختبار على وضع عدة نقط من البول على كمية محددة من محلول بنيدكت ثم يغلى الناتج، حيث يتغير اللون الأزرق للمحلول إلى اللون الأحمر في حالة وجود سكر في البول، ويتميز هذا الإختبار بأنـه قليل التكاليف، بالمقارنة بالإختبارات الأخرى، كما أنه من السهل على المريض أن يلاحظ التغير الذي يطرأ على لون المحلول في حالة وجود السكر في البول، ويعيب هذا الإختبار أنه يحتاج إلى أنابيب إختبار وزجاجة يوضع فيها المحلول، وهـذا يشكـل مشكلة في حالـة السفـر والتنقلات، كما يعيب هذا الاختبـار أيضـا أنـه يعطى نتيجة إيجابية في حالة وجود مواد أخرى غير سكر الجلوكوز، مثل فيتامين جـ.

٢ ـ إختبار كلينيتست Clinitest

يجرى هذا الإختبار بوضع نقطتين إلى خمس نقط من محلول كلينيتست على بول المريض في أنبوبة إختبار، مع ملاحظة التغير في لون المحلول في الأنبوبة، ويتميز هذا الإختبـار بسهـولة قراءة النتيجة، كما أنه يعتبر أقل تكلفة من إختبارات

الشرائط، وتشمل عيوب هذا الإختبار صعوبة الإجراء، حيث يحتاج إلى أنابيب اختبار، كما أنه يعطى نتائج إيجابية في حالة وجود مواد أخرى في البول، غير الجلوكوز، مثل فيتامين (جـ) والأسبرين وبعض المضادات الحيوية.

٣ ــ إختبار الشرائط لسكر البول Strip urine glucose test

يعتبر إختبار الشرائط أسهل وأحدث الإختبارات التي تستعمل للكشف عن السكر في البول، حيث يستطيع المريض إجراء الإختبار بسهولة، وفي وقت قصير، دون الحاجة إلى إستعمال معدات، ولذلك فإن المريض يستطيع إجراء الإختبار في أى مكان وفي أى وقت، لأن الإختبار لايتطلب من المريض إلا حمل عدد من الشرائط، ومن مميزات هذا الإختبار أنه باستطاعة المريض قراءة التغير في لون الشريط بسهولة، وتشمل عيوب إختبار الشرائط أن الشريط قد يتلف بسبب الرطوبة أو بسبب تخزينه لمدة طويلة، كما أن بعض الشرائط قد تعطي نتائج إيجابية إذا تناول المريض جرعة كبيرة من فيتامين جـ، وقد تتغير قراءة سكر البول في حالة وجود مواد كيتونية في البول.

وتشمل الشرائط التي تستعمل للكشف عن السكر في البول شرائط كيمستريب Chemstrip ودياستكس Diastex وتس ـ تيب Tes-tape.

٤ ــ إختبار السكر في بول ٢٤ ساعة

يجرى هذا الإختبار بجمع البول الذي يتبوله المريض على مدى ٢٤ ساعة حيث يقدر الجلوكوز في هذه الكمية من البول، وهذا التقدير يعطي فكرة عن مستوى سكر الدم خلال الـ ٢٤ ساعة التي جمع فيها البول، وعندما يكون الشخص غير مصاب بالسكر، فإن هذا البول لايحتوي إلا على قدر ضئيل من الجلوكوز، أما في حالة الإصابة بالمرض فيعتبر وجود السكر في البول بكميات كبيرة دلالة على ارتفاع سكر الدم، وهذا يعني عدم تمكن المريض من ضبط سكر الدم، أما في حالة ضبط السكر بالغذاء والدواء والإرشادات الطبية، فإن السكر المفقود في بول الـ ٢٤ ساعة لايتعدى ٥٪ من مجموع المواد الكربوهيدراتية التي استهلكها المريض خلال هذه المدة (٢٤ ساعة)، ونادرا مايستعمل إختبار السكر في بول ٢٤ ساعة في الوقت الحاضر، وذلك بعد استحداث إختبار الهيموجلوبين المسكر الذي يعطي متابعة دقيقة لمستوى سكر الدم خلال الشهرين السابقين لإجراء الإختبار.

إختبارات الأسيتون فـي البـول URINE ACETONE TESTING

يظهـر الأسيتون في البول إما في حالات مرضية أو حالات غير مرضية، وتشمل الحالات المرضية مرض السكر من النوع الأول، وذلك في حالة تجاوز سكر الدم نسبة ٢٤٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣، كما تشمل بعض حالات من النوع الثاني، وبخاصة إذا كان المريض يتناول قدرا ضئيلا من السعرات الحرارية بهدف تقليل الوزن، وتشمل الحالات المرضية الأخرى التي يظهر فيها الأسيتون والمواد الكيتونية في البول حالات الحمى.

أما الحالات غير المرضية، التي يظهر فيها الأسيتون في البول، فهي حالات سوء التغذية أو في حالة اتباع نظام غذائي لتخفيض الوزن أو على أثر الإرهاق البدني الشديد في الأجواء الحارة، مع عدم تناول قدر كاف من المواد الكربوهيدراتية.

ويظهر الأسيتون والمواد الكيتونية في البول في جميع الحالات السابقة بسبب نقص الإنسـولـين في الجسم، لأنه في حالة وجود الإنسولين بكميات طبيعية، فإن الجسم يحصل على الطاقة التي يحتاجها من السكر.

أمـا في حالـة نقص أو عدم وجود الإنسولين فإن الجسم لايستطيع الحصول على الـطاقـة الـلازمة من السكر، وبذلك يتحول إلى مصدر آخر للطاقة، وهو الدهون المختـزنة في الجسم، والتي تحترق بمعدل كبير لإنتاج الطاقة، وبسبب ارتفاع معدل احتراق الدهون تكوين الأسيتون والمواد الكيتونية.

ففي حالة الإصابة بالنوع الأول من مرض السكر يظهر الأسيتون والمواد الكيتونية في البول عندما يكون هناك نقص في إنسولين الدم (وذلك حينما تكون جرعة الإنسولين غير كا فية أو حينما يكون الإنسولين المستعمل غير فعال أو حينما يفرط المريض في تناول الطعام)... في هذه الحالات التي ينقص فيها الإنسولين لايستطيع الجسم الحصول على الطاقة من الجلوكوز، ويكون البديل في هذه الحالة حرق الدهون بمعدل كبير يؤدى إلى تكوين الأسيتون والمواد الكيتونية.

وإذا كان الشخص مصابا بالنوع الثاني، وكان يتناول قدراً ضئيلاً من الطعام، لأى سبب من الأسباب، فإن هذا يؤدى إلى نقص إفراز الإنسولين وبالتالي تكوين الأسيتون والمواد الكيتونية.

أما في حالات سوء التغذية أو إتباع نظام غذائي لتخفيض الوزن بتناول قدر ضئيل من الطعام يوميا، أو في حالة الإرهاق البدني الشديد في الأجواء الحارة مع عدم تناول قدر كاف من الطعام... في كل هذه الحالات يتدنى إفراز الإنسولين بالجسم وهذا

يؤدى إلى تكوين الأسيتون والمواد الكيتونية وظهورها في البول، لأن الجسم يحصل على الطاقة في هذه الحالة من حرق الدهون.

ويُجرى إختبار الأسيتون في بول مريض السكر عادة إذا تجاوزت نسبة السكر في الدم ٢٤٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣، وفي حالة ظهور الأسيتون في البول، يكون هناك إجراءات علاجية لمنع تكوين الأسيتون والمواد الكيتونية، حيث يؤدى تكوينها إلى حدوث مضاعفات واضطرابات للمريض، سوف نتحدث عنها فيما بعد.

ويستطيع مريض السكر الكشف عن الأسيتون في البول بسهولة وذلك باتباع وسيلة من الوسائل الحديثة التي تستعمل لذلك وهي:

١ ـ إختبار أسيتست Acetest

يُجرى هذا الإختبار بوضع نقطة أو نقطتين من البول على قرص من أقراص أسيتست، مع ملاحظة تغير اللون حسب ماهو مبين في عبوة الأقراص.

٢ ـ إختبار كيتوستكس Ketostix

تستعمل في هذا الاختبار شرائط كيتوستكس، وذلك بوضع نقطة أو نقطتين من البول على الشريط، ثم يقارن اللون الناتج بعد ذلك بدرجات الألوان المرسومة على عبوة الشرائط، لمعرفة درجة تركيز الأسيتون والمواد الكيتونية في البول.

٣ ـ إختبار كيمسترب ـ ك Chemstrip - K

يُجرى هذا الإختبار بنفس خطوات الإختبار السابق(إختبار ٢)، ثم يقارن اللون الناتج بدرجات الألوان المرسومة على العبوة.

الباب الرابع

نظرة شاملة على علاج مرض السكر

- تعليم المريض
- التمرينات الرياضية
- الغـــــذاء
- الإنسولين
- الأقراص الفمية .

الباب الرابع
نظرة شاملة على علاج مرض السكر

لم تشهد المحافل الطبية أى إنجازات تذكر في مجال علاج مرض السكر حتى عام ١٩٢١م، وهو العام الذي بدأ فيه علاج المرض بالإنسولين، وقبل هذا التاريخ كان الشخص الـذي يصـاب بالمرض يعيش حياة تعيسة مليئة بالمتاعب والمعاناة البدنية والنفسية، وكان المريض لايجد أى سبيل للعلاج، حيث كان يمتثل للمرض وعذابه ومشكلاته ومضاعفاته التي كانت تودى بحياته في زمن قصير من بداية إصابته بالمرض. وفي عام ١٩٢١م شهد العالم حدثا من أهم الأحداث التي سجلها تاريخ الطب وهو اكتشـاف هرمون الإنسولين، الذي أحدث دويا عالميا لم يحدث في تاريخ الطب من قبل، فلقد أنقذ الإنسولين حياة أعداد كبيرة من المرضى الذين فقدوا الأمل في الشفاء من هذا المرض اللعين، وبعد أن كا ن مريض السكر يعيش حياة قصيرة، أصبح يعمر لأكثـر من خمسين عاما بعد إكتشاف المرض وعلاجه علاجا دقيقا، وإذا كان المرض موجودا من قديم الأزل، إلا أن العلاج وسبل العلاج والتشخيص والرعاية الصحية والنفسية والاجتماعية للمريَض قد تقدمت تقدما واسع النطاق في القرن العشرين، وذلك في مجال العلاج بالإنسولين والأقراص الفمية المضادة لمرض السكر، بالإضافة إلى التقدم الملموس في وسائل العلاج باتباع النظام الغذائي الدقيق، وبإجراء التمرينات الرياضية التي قد تساعد في علاج المرض بدون استعمال الدواء، أو على الأقل في تقليل استهلاك الدواء. ولقد شهد هذا القرن أيضا الآلاف من اللقاءات العلمية والدراسات والأبحاث والإصدارات والنشرات الطبية، التي ساهمت مساهمة فعالة في تقدم سبل العلاج وتحقيق الإنجازات العلمية الكثيرة، وإذا كان الحاضر بما يحمله من تقدم علمي وتقني قد حقق هذه الإنجـازات في مجال دراسـات وأبحـاث مرض السكـر، إلا أن المستقبل سوف يحمل بين طياته آمالا عريضة، لعلاج أفضل وحياة أكثر راحة لمريض السكر، وربما اكتشفت وسائل جديده للوقاية من المرض.

وإذا نظرنا إلى علاج مرض السكر نظرة شاملة، لابد أن نعرف في المقام الأول ماهي أهداف العلاج حتى نستطيع أن نتفهم وسائل العلاج المختلفة. ويمكن القول إن

هنـاك هدفـين أسـاسيين لعـلاج المـرض، وهما استرجاع وظائف الجسم إلى حالتها الطبيعية، أما الهدف الثاني فهو أن يعيش مريض السكر حياة أقرب ماتكون إلى الحياة الطبيعية. ولتحقيق الهدف الأول ينبغي أن يكون هناك إجراءات دقيقه ومحكمة تحت إشراف طبي مستمر، وأن يتفهم المريض كيف ينفذ هذه الإجراءات، آخذا في الاعتبار اتباع إرشادات ونصائح الطبيب اتباعا دقيقا، وأن يلجأ إلى الطبيب حينما يلاحظ أى تغيرات غير طبيعية، أو تغيرات تدعو إلى القلق، ويتوقف نجاح العلاج على مدى دقة وإحكام تنفيذ هذه الإجراءات حتى تعود وظائف الجسم إلى أقرب مايكون من الحالة الطبيعية، ولكي يتحقق الهدف الثاني وهو أن يعيش المريض حياة أقرب ماتكون إلى الحياة الطبيعية، فلابد للمريض أن يتفهم طبيعة المرض وأن يتعلم الكثير من جوانب المرض، مثل الأسباب والأنواع والعوامل التي تؤدي إلى تحقيق نجاح العلاج والوسائل المختلفة للعلاج، والمضاعفات الحادة والمزمنة وكيفية الوقاية من حدوثها، عندما يتعلم المريض هذه الحقائق المتعلقة بالمرض فإنه سوف يدرك تماما أنه باستطاعته أن يعيش حياة طبيعية، مثله في ذلك مثل أى شخص غير مريض، وذلك إذا ماتمكن من تحقيق الهدف الأول، وهو استرجاع الوظائف الطبيعية للجسم، وأهمها سكر الدم، فإذا نجح المريض، بوسائل العلاج المختلفة، في ضبـط مستوى سكـر الدم ليكـون أقرب إلـى المستوى الطبيعي، فإن هذا سوف ينعكس أثره على أشياء كثيرة، كانت تسبب المتاعب للمـريض، فحينـما يكـون مستوى سكر الدم طبيعيا، أو أقرب إلى الطبيعي، فإن المريض لايشكو من الأعراض التي كان يعاني منها حينما كان مستوى سكر الدم مرتفعا، ففي هذه الحـالة لايظهر السكر في البول، وتختفي، أو على الأقل، تكاد أن تختفي أعراض المرض مثل الشعور بشدة العطش وكثرة التبول والإحساس بالتعب، والأهم من ذلـك كله تجنب حدوث مضاعفات المرض الحادة، مثل تكوين الأسيتون والمواد الكيتونية، والمضاعفات المزمنة مثل اعتلال الأعصاب والكلية والجهاز البصرى والقلب والشرايين. وحتى يتكامل علاج المرض لابد من تضافر ثلاثة عوامل أساسية تشكل مثلث العلاج الذي يمثل ضلعه الأول التوازن الغذائي والضلع الثاني النشاط الحركي الـذي يتمثـل في ممارسـة التمرينات الرياضية، أما الضلع الثالث المكمل للضلعين الأساسيين فهو العلاج الدوائي، وإذا كانت هناك حالات من المرض تعالج بالنظام الغذائي والنشاط الحركي فقط دون استعمال الدواء، إلا أن كثيراً من الحالات تستدعي وجود الضلع الثالث، وهو العلاج الدوائي، وإذا نظرنا إلى هذا المثلث العلاجي، نجد أن كل ضلع من أضلاعه يؤثر في الضلع الآخر ويتأثر به، فالغذاء قد يؤثر على فعالية الدواء، فإذا أفرط المريض في تناول الطعام، أو إذا تناول غذاء غير متوازن فإن هذا سوف يؤدى إلى تدني فعالية الدواء، أو انعدامها، وإذا لم يتناول المريض القدر الكافي

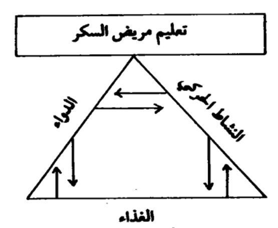
من السعرات الحرارية، تكون النتيجة زيادة فعالية الدواء التي يترتب عليها حدوث نقص سكر الدم والأعراض المصاحبة له، وقد يتأثر الغذاء بالدواء، فإذا تجاوزت جرعة الدواء حدا معينا، أو إذا كانت هناك عوامل تساعد على زيادة فعالية الجرعة العادية من الدواء، فإن هذا سوف يؤدي إلى زيادة استهلاك السكر في الجسم، ويترتب على ذلك حدوث نقص في سكر الدم، مما يستدعي سرعة تناول الأطعمة السكرية التي تساعد في رفع مستوى سكر الدم، والتغلب على الأعراض الناجمة عن نقص السكر. وكما أن الغذاء يؤثر في الدواء ويتأثر به، فان الغذاء يؤثر أيضا في النشاط الحركي ويتأثر به، فالعناصر الغذائية هي وقود وقوام النشاط الحركي وممارسة التمرينات الرياضية، فالإنسان لايقوى على الحركة وبذل المجهود البدني حينما يمتنع عن تناول الطعام أو يتناوله بقدر أقل من القدر اللازم لعمليات البناء وتوليد الطاقة وقيام الجسم بوظائفه الطبيعية. والإفراط في تناول الغذاء يؤثر أيضا في النشاط الحركي، حيث يسبب الإفراط تدني نشاط العضلات وإرهاق الجهاز الهضمي والقلب والشرايين والكبد، وهذا الإرهاق يؤثر بطبيعة الحال تأثيرا سلبيا في النشاط الحركي للإنسان، ويؤثر الإفراط في تناول الطعام أيضا تأثيرا غير مباشر في النشاط الحركي حيث يؤدى إلى زيادة الوزن والإصابة بالسمنة، وهذا يشكل عائقا لممارسة التمرينات الرياضية، فالسمنة والكسل (قلة النشاط الحركي) متلازمان، وهذا لاينفي أن بعض الأفراد السمان قد يتمتعون بنشاط حركي طبيعي أو أكثر من الطبيعي، وقد يمارسون التمرينات الرياضية بلا انقطاع. وكما أن الغذاء يؤثر في النشاط الحركي فإنه أيضا يتأثر به، فالنشاط الحركي وبذل المجهود البدني يحتاج إلى وقود يستمده الجسم من تناول كميات أكثر من الغذاء.

أما عن ضلعي المثلث، النشاط الحركي والدواء، فكلاهما يؤثر في الآخر ويتأثر به، فالنشاط الحركي الزائد يؤدى إلى زيادة فعالية الإنسولين في حرق السكر لتوليد الطاقة، وبذلك يقل القدر المطلوب من جرعة الإنسولين لعلاج المريض، وعلى العكس، فإن الركود الحركي يقلل من فعالية الإنسولين، وبالتالي يزداد القدر المطلوب من جرعة الإنسولين.

ويؤثر الدواء في النشاط الحركي أيضا، فإذا قل مقدار جرعة الدواء أو زاد عن قدر معين، فإن هذا سوف يؤدى إلى تدني نشاط المريض، وربما أدت زيادة الجرعة إلى حدوث غيبوبة نقص السكر وتوقف نشاط المريض.

وإذا كانت أضلاع مثلث العلاج يتأثر بعضها بالبعض الآخر ويؤثر فيها، وكان تكامل هذه الأضلاع ضروريا لتحقيق نجاح العلاج، فلا بد أن يُتوَّج هذا المثلث بعامل له أهمية بالغة، وهو تعليم المريض بجوانب كثيرة من جوانب المرض، حتى تزداد

أضلاع المثلث ترابطا وتكاملا.



وإذا كان علاج مرض السكر مؤسسا على الغذاء والنشاط الحركي والدواء، متوجين بتعليم المريض، فإن العامل الأساسي في العلاج هو الإنسولين، سواء كان هذا الإنسولين من خارج الجسم، وهو الإنسولين الذي يحقن به المريض، أو من داخل الجسم، وهو الإنسولين الذي يساهم في فعاليته النشاط الحركي والتنظيم الغذائي، ولذلك نجد أن الحالة الصحية للمريض تتحسن تماما بعد إعطائه حقنة الإنسولين، ويذكر بعض الأطباء أن بعضا من مرضاهم كانوا يرفضون التداوى بالإنسولين، ولكن بعد إقناعهم بأهميته في العلاج، وبعد حقنهم بالإنسولين تغيرت وجهة نظرهم من رفض التداوى بالإنسولين، وذلك بعدما أحسوا بالفارق الكبير بين حالتهم قبل وبعد حقن الدواء. ويمكن إجمال العوامل الأساسية لعلاج مرض السكر على النحو التالي:

- تعليم المريض.
- التمرينات الرياضية
- الغذاء
- الإنسولين
- الأقراص الفمية المضادة للسكر.

وتجدر الإشارة إلى أن العلاج يستقيم إذا ماتحقق العامل الأول، وهو تعليم المريض، بالإضافة إلى عاملين على الأقل من العوامل الأربعة الأخرى، أى أن المريض قد يعالج فقط بالتنظيم الغذائي والتمرينات الرياضية، وقد يعالج مريض آخر بالتمرينات الرياضية والأقراص الفمية، وهناك من يعالجون بالتنظيم الغذائي وحقن الإنسولين.

ونقدم فيما يلي نبذة قصيرة عن كل عامل من العوامل الخمسة الأساسية لعلاج مرض السكر وسوف نفرد باباً خاصا لكل منها بعد ذلك.

١ ــ تعليم المريض

إذا كان تعليم المريض عاملا من عوامل علاج مرض السكر، إلا إنه يعتبر الركيزة الأساسية في علاج المريض، لأن تعليم المريض هو الأساس في تحقيق نجاح العلاج، فبدون التعليم سوف تهتز أركان العلاج الأخرى، ولذلك فإن تعليم المريض لايعتبر جزءا من العلاج ولكنه يعتبر أساساً علاجيا ذا أهمية بالغة، وبالرغم من أن تعليم المريض كان جزءا حيويا لعلاج المرض لعدة سنوات مضت، إلا إنه قد تزايد حديثا اهتمام القائمين على العلاج بتعليم المريض. ولما كان علاج المرض نظاماً كاملاً متكاملاً، فلابد أن تكون هناك قواعد أساسية للمحافظة على هذا النظام، فهناك نظام غذائي له أصوله وقواعده ومتطلباته، وهناك نظام دوائي يعتمد على إعطاء المريض جرعات محددة من الدواء وفي أوقات محددة وبوسيلة معينة (الحقن تحت الجلد أو التعاطي عن طريق الفم مثلا)، كما أن هناك نظاما رياضيا يحدده الطبيب حسب ماتقتضيه حالة كل مريض.

٢ ــ التمرينات الرياضية

تعتبر التمرينات الرياضية جزءا من العلاج في كثير من حالات مرض السكر، بل أنها قد تعتبر العلاج نفسه في بعض حالات من النوع الثاني لمرض السكر، ولا تقتصر أهمية الرياضة البدنية على مريض السكر فحسب، بل إنها ضرورية لكل إنسان سواء كان سليما معافا من المرض أو كان مريضا تسمح حالته الصحية بمزاولة بعض التمرينات الرياضية. وبالنسبة لمريض السكر فإن التمرينات الرياضية لها أهمية خاصة، حيث إن ممارستها تساعد على تخفيض وزن المريض والمحافظة على وزنه في إطار المعدلات الطبيعية، وهذا في حد ذاته يعتبر جزءا من العلاج، ومن ناحية أخرى، فإن ممارسة الرياضة يزيد من فعالية الدواء، ويترتب على ذلك تخفيض جرعة الإنسولين للمريض الذي يمارس التمرينات الرياضية.

٣ ــ الغـــــذاء

إذا كان النظام الغذائي ضروريا لكل الأفراد، سواء منهم المرضى أو الأصحاء، إلا أنه يعتبر ركيزة أساسية لعلاج مرض السكر، والنظام الغذائي يعني نوع الغذاء، وكمية الطعام التي يتناولها المريض في اليوم، فإذا استطاع المريض أن يحافظ على النظام الغذائي أو الخطة الغذائية المرسومة له، فإن هذا سوف يساعد على تحقيق نجاح العلاج على الوجه المنشود. وإذا كان النظام

الغذائي يعتبر جزءا من علاج مرض السكر بوجه عام، فإنه يعتبر العلاج نفسه في حالات من النوع الثاني لمرض السكر.

٤ ـ الإنســـــولين

لقد أحدث اكتشاف الإنسولين ـ كما ذكرنا ـ دويا هائلا في الأوساط الطبية حيث أنقذ هذا الاكتشاف حياة الآلاف من المرضى آنذاك، والملايين منهم بعد ذلك، وبما أن الإنسولين يعتبر العامل الأساسي لحرق السكر داخل الجسم، فإنه يعتبر أيضا العامل الأساسي لعلاج المرض، فجميع حالات مرض السكر بلا استثناء ناجمة عن قصور في عمل الإنسولين، وهذا القصور إما أن يكون قصوراً بسبب نقص أو إنعدام إفراز الإنسولين داخل الجسم، وبذلك تتدنى أو تنعدم مقدرة الجسم في حرق السكر، أو أن يكون القصور ناجما عن نقص في فعالية الإنسولين، وبذلك تقل مقدرته أيضا في حرق السكر.

فبالنسبة لمرض السكر من النوع الأول، يقل أو ينعدم إفراز الإنسولين من البنكرياس، ولذلك فإن حقن المريض بالإنسولين بصفة مستمرة يعتبر عاملا أساسيا لعلاج المرض، أما بالنسبة لمرض السكر من النوع الثاني، فقد يكون إفراز الإنسولين من البنكرياس بمعدل طبيعي أو فوق الطبيعي، ولكن الخلل في هذه الحالة ينجم عن تدني فعالية إنسولين الجسم في حرق السكر، ولذلك فإن المريض في الغالب لايحتاج إلى حقن الإنسولين وإنما يحتاج إلى عوامل منشطة تزيد من فعالية الإنسولين في حرق السكر، فالنظام الغذائي الدقيق الذي يحدده الطبيب يعتبر من العوامل المنشطة لفعالية إنسولين الجسم، وينطبق نفس الشىء على ممارسة التمرينات الرياضية، أما بالنسبة للأقراص الفمية التي تستعمل في علاج النوع الثاني، فهناك مجموعتان من الأدوية، المجموعة الأولى يطلق عليها اسم أدوية سلفونيل يوريا **Sulphonylurea drugs**، ويسبب الدواء من هذه المجموعة زيادة في إفراز الإنسولين من البنكرياس، كما يساعد الدواء على تنشيط فعالية الإنسولين المفرز، أما المجموعة الثانية فيطلق عليها اسم أدوية بايجوانيد **Biguanide drugs**، وتختلف أدوية هذه المجموعة عن أدوية المجموعة الأولى في أنها لاتؤثر في إفراز الإنسولين من البنكرياس، ولكنها تساعد في زيادة فعالية الإنسولين المفرز، بالإضافة إلى أنها تساعد في حرق الجلوكوز.

٥ ـ الأقراص الفميـــة

الأقــراص الفمية هي مستحضرات صيدلية تحتـوي على المـركبـات ألتي

قسمناها إلى مجموعتين قبل ذلك، وتتميز هذه الأقراص - كما هو واضح من اسمها - بأنها تستعمل عن طريق الفم، وهي تستخدم لعلاج مرض السكر من النوع الثاني، ولكنها لاتصلح لعلاج النوع الأول الذي يعتمد اعتمادا أساسيا على الإنسولين، وذلك لأنها تفيد فقط في الحالات التي يكون فيها البنكرياس قادرا على إنتاج وإفراز الإنسولين، وهذا ماينطبق على النوع الثاني فقط.

أما النوع الأول فتتدنى أو تنعدم فيه مقدرة البنكرياس على إنتاج الإنسولين، حيث لايفيد استعمال الأقراص الفمية في هذه الحالة.

وسوف نتحدث عن الأقراص الفمية بشيء من التفصيل بعد ذلك، في الباب المخصص للأقراص الفمية.

الباب الخامس

تعليم المريض.. الطريق إلى العلاج الأمثل

- اكتساب خبرة المريض من مريض آخر
- المعرفة والمهارة وطريقة التفكير تجاه المرض
- مرحلتان للبرنامج التعليمي للمريض
- الأهداف التي حققها البرنامج التعليمي

الباب الخامس

تعليم المريض... الطريق إلى العلاج الأمثل

إذا كان الاهتمام بتوعية مريض السكر بأساسيات العلاج وعنايته بصحته قد بدأ منذ أمد بعيد، إلا أنه قد تزايد الاهتمام بتعليم المريض حديثا، وبخاصة بعد تقدم وسائل العلاج وإدخال التقنية في الاختبارات المعملية، ووسائل العلاج المختلفة، ففي الماضي كان مريض السكر يتلقى معلومات قليلة عن المرض وتشخيصه وعلاجه، وكانت هذه المعلومات لاتحقق نجاح العلاج على الوجه الأمثل. ولما أدرك المتخصصون في علاج المرض أهمية تعليم المريض لجوانب كثيرة من أساسيات المرض، أصبح هذا التعليم الدعامة الأساسية للعلاج، حيث أجريت دراسات عديدة في هذا المجال، كما عقدت المؤتمرات والندوات العلمية، التي خصصت لمناقشة الجوانب المختلفة لتعليم مريض السكر وكيفية النهوض بسبل التعليم، ولقد ساهمت منظمة الصحة العالمية مساهمة فعالة في هذا المجال إيمانا منها بأن تعليم مريض السكر هو حجر الأساس في العلاج، واستجابة لهذه النهضة أنشئت مراكز عديدة لتعليم مريض السكر في مختلف الدول، حيث وضعت البرامج التعليمية والعملية والتطبيقية التي استهدفت رفع مستوى المريض في تفهم جوانب كثيرة من جوانب المرض، مثل الأسباب والأنواع والتشخيص المعملي والعلاج الغذائي والدوائي، وأهمية التمرينات الرياضية في العلاج، بالإضافة إلى مضاعفات المرض الحادة والمزمنة وكيفية الوقاية من حدوثها والتغلب عليها فور بداية الإصابة بها. ومما لاشك فيه أنه حينما يُلم المريض إلماما كافيا بهذه الجوانب، فإنه سوف يقتنع بأهمية تنفيذ البرنامج العلاجي تنفيذا دقيقا، لتحقيق نجاح العلاج الذي يستهدفه الفريق الطبي والذي ينشده المريض نفسه، فمريض السكر ليس مريضا فحسب، وإنما هو عضو من أعضاء الفريق الطبي، لأنه سوف يقوم بمتابعة العلاج يوما بيوم، من حيث مراقبة سكر الدم وسكر البول وتنفيذ البرنامج الغذائي والدوائي والرياضي، حيث إنه لايستطيع الاعتماد على الطبيب المباشر اعتمادا كاملا، فهو يراجع الطبيب على فترات محدودة، وليس بمقدوره أو بإمكانه أن يتردد على عيادة الطبيب كل يوم، هذا من ناحية. . ومن ناحية أخرى فإن وقت الطبيب لايسمح بإعطاء كل مريض الإرشادات الطبية الكافية، والتي تتعلق بتنفيذ البرنامج العلاجي تنفيذا كاملا شاملا.

وتجـدر الإشارة إلى أن تعليم أساسيات مرض السكر ليس مقصورا على المريض فحسب، بل أنـه قد يمتـد ليشمـل قاعـدة أوسع تضم الأفراد المحيطين بالمريض، لمسـاعـدته في تنفيذ برنامج العلاج، ولذلك فإنه يفضل إشراك عدد من أفراد أسرة المريض في البرنامج التعليمي، من خلال حضورهم دورات تعليمية مكثفة، حيث تستغرق الدورة أسبوعا يتلقى فيه العضو المشترك، سواء المريض أو العضو المرافق له، مناهج نظرية وعملية يقوم بتدريسها نخبة من المتخصصين في علاج المرض، تضم الأطباء وآخرين من أعضاء الفريق الطبي المعالج، مثل المتمرسين في تدريس التمريض والتغذية والعلاج الرياضي والأخصائيين الإجتماعيين.

وهناك مصادر أخرى للتحصيل العلمي لمريض السكر، مثل الكتيبات والنشرات الدورية والمجلات المتخصصة وأشرطة جهاز التسجيل وأشرطة الفيديو، التي تتناول جميعها تبسيط أساسيات مرض السكر، بإلقاء الضوء على أسباب المرض وأنواعه وكيفية مراقبة سكر الدم وسكر البول، وملاحظة الأعراض والمضاعفات وكيفية التغلب عليها والـوقـاية من حدوثهـا، بالإضافة إلى توعية المريض بوسائل العلاج المختلفة، ومن المصادر التي تساهم في تعليم مريض السكر والأفراد المحيطين به، كتب طهي الطعام التي تسـاعد في تجهيز وجبات خاصة للمريض، وهناك أيضا كتيبات ونشرات توزع بالصيدليات لتعليم المـريض كيفية العنـاية الصحية بنفسـه وإمداده بمعلومات عن الغذاء والدواء، وكل مايتعلق ببرنامج العلاج.

ولمـا كان الـبرنامج الرياضي جزءا مهما من الخطة التعليمية، فلقد أنشئت مراكز رياضية عديدة يتلقى فيها المريض دروسا من الإختصاصيين في العلاج الرياضي لمرض السكر. ولقد أقيمت الندوات والمؤتمرات العلمية التي قدمت فيها دراسات من شتى أنحاء العالم، حيث أوضحت هذه الدراسات بالأدلة والبراهين العلمية أهمية الرياضة البدنية في علاج مرض السكر والوقاية من مضاعفاته، كما أبرزت هذه اللقاءات العلمية أهمية تعليم المريض في مختلف النواحي التي تتعلق بالمرض بما فيها التعليم الرياضي.

اكتساب خبرة المريض من مريض آخر

ويعتبر احتكاك مرضى السكر بعضهم ببعض ولقاءاتهم المتكررة، التي تدور فيها مناقشات عن علاج المرض، دعامة قوية في سبيل تحصيل المرضى لمعلومات إضافية عن المرض، واكتسابهم خبرات في مجال العلاج، ولذلك فلقد اهتم المسئولون التربويون في مجال مرض السكر بتنظيم اللقاءات الدورية بين مرضى السكر، حيث ينقل المريض القديم الذي تمرس في العلاج خبراته التي اكتسبها خلال أعوام سابقة إلى المريض الحديث.

المعرفة والمهارة وطريقة التفكير تجاه المرض

وحتى تتكامل أركان علاج المرض على خير وجه، يجب أن يتوفر في المريض ثلاثة عوامل أساسية: المعرفة والمهارة والطريقة التي يفكر بها تجاه مرضه، فالمعرفة تتمثل في تحصيل المريض على أكبر قدر من المعلومات عن المرض وأسبابه، وعن الغذاء وكيف يستفيد به الجسم في إنتاج الطاقة وأداء الوظائف الطبيعية، والوقاية من الأمراض وتأثير مرض السكر في التمثيل الغذائي للجسم، بالإضافة إلى الطرق المختلفة للعلاج.

وهناك مهارات لابد أن يكتسبها المريض لتحقيق نجاح العلاج، وذلك فيما يتعلق بمراقبة سكر الدم وسكر البول وتقديرهما تقديرا دقيقا، باستعمال الوسائل الكيميائية والتقنية المختلفة، وتبرز مهارات المريض في كيفية تعامله مع الدواء، مثل نقل الإنسولين من الزجاجة إلى الحقنة بدون تكوين فقاعات هوائية، وحقنه في المكان المناسب وحسب إرشادات الطبيب.

أما العامل الثالث الذي يتعلق بالمريض، بالإضافة إلى المعرفة والمهارة، فهو طريقة تفكير المريض تجاه المرض، فلابد أن يقتنع المريض تماما بأهمية كل خطوة يخطوها في سبيل علاج المرض، فإذا اقتنع بأهمية مراقبة السكر في الدم والبول في منع متاعب المرض ومضاعفاته، فإنه سوف يقوم بهذه الإجراءات بصفة منتظمة ودقيقة حتى يتحقق نجاح العلاج واكتمال اركانه.

أما إذا لم تتوفر له المعلومات الكافية لإقناعه بأهمية هذه الإجراءات فانه، بلاشك، سوف يهمل في مراقبة مستوى السكر في الدم والبول، وهذا يؤثر تأثيرا سلبيا في العلاج.

وتجدر الإشارة إلى أن العناصر الثلاثة: المعرفة والمهارات وتفكير المريض تجاه المرض، يجب أن تترابط وتتكامل، فمعرفة المريض مثلا بالخطوات العملية لمراقبة مستوى سكر الدم لاتفي بتحقيق الغرض منها إذا لم تترجم هذه المعرفة إلى واقع عملي، وتحتاج هذه الترجمة إلى مهارة المريض في كيفية مراقبة سكر الدم بدقة وإتقان، والمعرفة والمهارة لا يحققان الهدف، وهو نجاح العلاج، إذا لم يكن لدى المريض أمل في أن مراقبة سكر الدم سوف تؤدي إلى تحسين صحته وتعفيه من متاعب ومضاعفات كثيرة.

مرحلتان للبرنامج التعليمي للمريض

تأسيسا على ماتقدم يمكن تقسيم البرنامج التعليمي للمريض إلى مرحلتين أساسيتين:

المرحلة الأولى:

تبدأ مع بداية اكتشاف الإصابة بالمرض، حيث يقوم الطبيب بالفحص الإكلينيكي

للمريض بمساعدة أخصائي التحاليل الطبية، لمعرفة نوع ودرجة الإصابة بالمرض والكشف عن إصابات أخرى... بعد أن تتم هذه الإجراءات تبدأ المرحلة الأولى لتعليم المريض، والتي يساهم فيها الطبيب وأخصائي التغذية والممرضة وآخرون من أعضاء الفريق الطبي، وذلك بإعطاء المريض بعض المعلومات الأساسية عن المرض والعلاج الغذائي والدوائي، وإكسابه مهارات أوليه للكشف عن سكر البول والدم وحقن الإنسولين، إذا كانت هناك حاجة إليه، والعناية الصحية بالقدم... الخ.

ولما كان العامل النفسي له أكبر الأثر في تحقيق علاج أفضل، فإنه خلال المرحلة التعليمية الأولى يولي الفريق الطبي عناية فائقة لرفع الروح المعنوية للمريض وثقته بنفسه، وهذا يساعد في تقليل الخوف والقلق اللذين ينتابان المريض عادة بعد اكتشاف المرض.

المرحلة الثانية:

وبطبيعة الحال فإنه بعد فترة قصيرة من هذه المرحلة التعليمية الأولى فإن المريض سوف يتطلع إلى المزيد من المعرفة والمهارات التي تساعده في تحقيق نجاح العلاج ومنع متاعب المرض ومضاعفاته، حينئذ يأتي دور المرحلة الثانية من البرنامج التعليمي، حيث يتلقى المريض عدة دروس عن مرض السكر في مراكز متخصصة لمعرفة المزيد عن خصائص المرض وطرق الكشف عن السكر والعلاج والمضاعفات، وقد تتاح الفرصة للمريض في المرخلة الثانية للبرنامج التعليمي لاكتساب معلومات عن حالات مرضية خاصة، مثل مرض السكر في الحمل أو الشيخوخة، وهي حالات تتطلب نظاما خاصا للعلاج. ويجب على المريض ألا يكتفي بالدروس التي يتلقاها في المعاهد المتخصصة، بل ينبغي عليه أن يزيد من حصيلته من معلومات في مجال مرض السكر، بقراءة الكتب العلمية المبسطة والنشرات والمجلات التي تصدرها جمعيات مرض السكر والجمعيات الطبية الأخرى، ويستطيع المريض أيضا إكتساب المزيد من المعلومات عن طريق حضور الندوات المتخصصة، وسماع أشرطة التسجيل، ومشاهدة أشرطة الفديو التي تتناول تبسيط المعلومات الطبية للمريض ولأفراد أسرته.

الأهداف التي حققها البرنامج التعليمي

ولقد ساهم البرنامج التعليمي لمريض السكر مساهمة فعالة في رفع مستوى علاج المرض في كثير من دول العالم، وتحقيق أهداف جوهرية، ماكانت لتتحقق لولا اهتمام المتخصصين في مجال علاج مرض السكر والتعليم الصحي للمريض، ومن الأهداف التي تحققت في هذا الصدد رفع متوسط أعمار مرضى السكر، وتحقيق حياة أكثر سعادة وارتياح

وطمأنينة للمريض، مع تقليل احتمال حدوث متاعب المرض ومضاعفاته، بالإضافة إلى ذلك فإن مريض السكر أصبح عضوا أكثر إنتاجا وفعالية في المجتمع، ولقد ساهم البرنامج التعليمي أيضا في تخفيض تكاليف العلاج سواء بالنسبة للمريض أو أسرته أو المجتمع الذي يعيش فيه.

وللاستدلال على الفائدة الاقتصادية للبرنامج التعليمي لمريض السكر، نقول إن المريض، بفضل التوعية المستمرة من خلال هذا البرنامج، أصبح يهتم إهتماما بالغا بالعناية الصحية بالقدم، ولقد وفرت هذه العناية المبالغ التي كان المريض ينفقها على علاج إصابات القدم، الناجمة عن مضاعفات المرض، والتي قد تتطلب إجراء عملية جراحية. معنى ذلك أن المريض يستطيع توفير تكاليف الجراحة والإقامة بالمستشفى.

ولقد حققت الوسائل الحديثة لمراقبة سكر الدم والبول فائدة إقتصادية أخرى للمريض، حيث يستطيع أن يقوم بإجراء الإختبارات المعملية بنفسه، وبطريقة سهلة مبسطة تشجعه على متابعة سكر الدم يوما بيوم، وهذا يؤدى إلى تقليل احتمال حدوث متاعب المرض ومضاعفاته، مما يساعد على تخفيض تكاليف العلاج.

الباب السادس

الرياضة البدنية ودورها في العلاج ...

- دور الرياضه البدنية في علاج مرض السكر
- أثر الرياضه في مستوى سكر الدم وفعالية الإنسولين
- الرياضة البدنية وعلاج النوع الثاني
- رياضة اليوجا ومرض السكر
- الرياضة البدنية وعلاج السمنة
- أضواء على البرنامج الرياضي لمريض السكر.

الباب السادس
الرياضة البدنية ودورها في العلاج ...

تساهم الرياضة البدنيه مساهمه فعالة في إمداد أعضاء الجسم المختلفة بالعناصر الحيوية، مثـل الأوكسجـين والحمـوض الأمينية والسكر والمواد الدهنية والفيتامينات والمعادن، حيث تنتقل هذه العناصر إلى خلايا الجسم وأنسجته بواسطه الدم. فتنشيط الـدورة الـدمـوية بالتمـرينـات الرياضية يساعد على تدفق الدم إلى أعضاء الجسم المختلفة، مثل العضلات والعظام والقلب والأوعيه الدموية والجهاز الهضمي والغدد الصماء، والجهاز التنفسي والكبد والكلية والمخ والعضلات، وعندما يصل الدم متدفقا إلى هذه الأعضاء، فإنها تكتسب بواسطته العناصر الحيوية اللازمة لوظائف الأعضاء وسـلامتهـا ووقـايتها من الأمراض، كما يقوم الدم بتخليص خلايا الجسم من المواد الضارة، التي قد تتسبب في حدوث الأمراض.

ولايقتصر أثر الرياضة في صحة الإنسان البدنية فحسب، بل ينعكس الأثر أيضا على صحته النفسية، وذلك بما تسببه له الرياضة من استقرار نفسي واسترخاء وتغلب على التوتر العصبي، فنادراً مايشكو الفرد الذي يمارس الألعاب الرياضية من الأمراض النفسية مثل الاكتئاب والتوتر النفسي. وتلعب الرياضة البدنية دورا مهما في الوقاية من الأمراض والتقليل من احتمال حدوثها، ومن أهم الأمراض التي يقل احتمال الإصابة بها على أثر ممارسة الرياضة ارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب والشرايين، حيث تؤدى هذه الممارسة إلى زيادة إمداد الأنسجة بالدم والأوكسجين، مما يؤدى إلى انخفاض المواد الـدهنية والكـولسـترول في الدم، بالإضافة إلى حدوث استرخاء بدني وراحة نفسية وانخفـاض في ضغط الـدم الشرياني، وينجم عن هذه التغيرات وقاية الإنسان من أمـراض القلب والشرايين. وتساعد الرياضة البدنية في الوقاية من أمراض العظام، حيث يترتب على ممارستها صلابة العظام وإمدادها بالدم والعناصر الغذائية المختلفة، وهـذا يساعد على تقليل تآكل العظام وترققها، كما يساعد على وقايتها من الأمراض

والكسور. ومن فوائد الرياضة البدنية أنها تساعد على الوقاية من أمراض الجهاز الهضمي، مثل القرحة والاضطرابات الهضمية الأخرى، كما تساعد في الوقاية من الصداع والأرق والاكتئاب النفسي، ويعتبر مرض السكر غير المعتمد على الإنسولين (النوع الثاني) من أهم الأمراض التي تساعد التمرينات الرياضية في علاجها، وتفيد الرياضة أيضا في علاج أمراض أخرى مثل السمنة والأمراض الروماتزمية وأمراض الشيخوخة، كما تساعد في الوقاية من أمراض البرد والإنفلونزا والجهاز التنفسي وفي تنشيط الأداء الجنسي.

وإذا كانت الرياضة البدنية بوجه عام تفيد في الوقاية من الأمراض، إلا أن الألعاب العنيفة قد تشكل خطورة على مرضى عطب القلب والذبحة الصدرية وفشل القلب واختناق شريان الأورطى، واختلال صمامات القلب وتضخم القلب والحمى الروماتزمية الحادة وضغط الدم المرتفع غير المتابع طبيا، كما تعتبر الألعاب العنيفة مصدر خطورة على المرضى الذين يشكون من وجود سدًّات في الرئة، ومرض فقر الدم والإنفلونزا المصحوبة بارتفاع حرارة الجسم.

دور الرياضة البدنية في علاج مرض السكر

تعتبر ممارسة الرياضة البدنية من أهم العوامل التي تساعد في علاج مرض السكر، وفي تقليل احتمال الإصابة بمضاعفاته، وقبل أن نتحدث عن الدور الذي تؤديه الرياضة في علاج المرض وتقليل مضاعفاته، نود أن نوضح تأثير التنشيط البدني في أيض السكر والحموض الدهنية، فالعضلات الطبيعية تستمد وقودها المحرك لها من السكر والحموض الدهنية، حيث ينجم عن احتراقها توليد الطاقة اللازمة لتحريك العضلة، ويستمد السكر اللازم لإنتاج هذه الطاقة من ثلاثة مصادر وهي الدم والكبد والعضلات، فالسكر موجود في الدم على هيئة جلوكوز ويختزن في الكبد والعضلات على هيئة جليكوجين حيث يتحول الأخير إلى جلوكوز إذا اقتضت الحاجة إلى ذلك، وحينما يقوم الإنسان بنشاط بدني لفترة قصيرة فإن خلايا العضلات تستمد وقودها من سكر الدم وجليكوجين العضلة، وبعد ١٥ دقيقة من هذا النشاط تستفيد الخلايا من مصدر آخر وهو الكبد، حيث يتحول الجليكوجين الموجود فيه إلى جلوكوز، وبعد نصف ساعة من ممارسة النشاط البدني، يستمد الجسم المزيد من الطاقة من احتراق الحموض الدهنية، وخلال بذل النشاط البدني يبدأ الكبد والعضلات في تحويل بعض من سكر الدم إلى جليكوجين تحت تأثير الإنسولين، ويختزن الجليكوجين في الكبد والعضلات، حيث يتحول إلى جلوكوز في حالة انخفاض سكر الدم عن حد معين. ونلاحظ أنه إذا

كان مستوى سكر الدم منخفضا لدى مريض السكر الذي يمارس نشاطا بدنيا، فإن هذا النشاط قد يؤدى إلى حدوث أعراض نقص سكر الدم، حيث يتحول بعض من السكر إلى طاقة، وهذا يسبب إنخفاض سكر الدم.

أثر الرياضة في مستوى سكر الدم وفعالية الإنسولين

تفيد بعض التمرينات الرياضيه في علاج مرضى النوع الأول ومرضى النوع الثاني لمرض السكر، فلقد دلت نتائج الدراسات التي أجريت على عدد كبير من مرضى النوع الأول أن الرياضه البدنية تساهم مساهمة فعالة في علاج المرضى، وذلك إذا استعمل الإنسولين استعمالا دقيقا، واتبع المريض نظاما غذائيا سليما، أى أن الرياضه البدنية تفيد المريض إذا كان سكر الدم منضبطا، وأقرب مايكون إلى المستوى الطبيعي، أما إذا كان مستوى سكر الدم غير منضبط، أى مرتفعا ارتفاعا كبيرا، فإن ممارسة الرياضة البدنية في هذه الحالة تسبب حدوث المتاعب للمريض، لأن تنشيط العضله تنشيطا زائدا في حالة نقص الإنسولين يؤدي إلى مزيد من إرتفاع سكر الدم، وحيث إن الجسم لا يستطيع تحويل السكر إلى طاقة في حالة نقص الإنسولين، فإن خلايا الجسم في هذه الحالة تتجه إلى مصدر آخر لإنتاج الطاقة وهو الحموض الدهنية، حيث تتحول هذه الحموض إلى مواد كيتونية ضارة تسبب حدوث المتاعب للمريض، أى أن الضرر الذي يعود على المريض الذي يمارس التمرينات الرياضيه يكون بسبب زيادة ارتفاع سكر الدم من ناحية، وزيادة تكوين المواد الكيتونية الضارة من ناحية أخرى، وذلك إذا كان مستوى سكر الدم غير منضبط. أما إذا استطاع المريض أن يتحكم في مستوى سكر الدم، باستعمال جرعات مناسبة من الإنسولين، وباتباع نظام غذائي دقيق، فإن ممارسة التمرينات الرياضية في هذه الحالة تعود بالنفع على المريض لأن تنشيط العضلات يؤدى إلى زيادة فعالية الإنسولين في حرق السكر.

وتؤكد الدراسات التي أجريت في السويد في بداية الستينات أهمية الرياضة البدنية في علاج مرض السكر من النوع الأول، حيث دلت نتائج هذه الدراسات على أن البنات والصبيان المصابين يستجيبون للعلاج بصورة أفضل، ويقل لديهم احتمال حدوث مضاعفات المرض، وذلك في حالة اتباع نظام رياضي دقيق، بالإضافة إلى النظام الدوائي والغذائي. ولقد اتضح من هذه الدراسات أن ممارسة التمرينات الرياضية تؤدى إلى زيادة فعالية الإنسولين، مما يساعد في تقليل جرعات الإنسولين اللازمة للعلاج.

ولقد دلت نتائج هذه الدراسات أيضا على أن ممارسة الرياضة البدنية تقلل من

حدوث مضاعفات مرض السكر على القلب والأوعية الدموية، حيث تسبب هذه الممارسة انخفاض مستوى الكولسترول والمواد الدهنية في الدم، بالإضافة إلى تقليل التصاق الصفائح الدموية (يسبب هذا الالتصاق حدوث الجلطة). وتجدر الإشارة إلى أن ارتفاع مستوى الكولسترول والمواد الدهنية في الدم وتكوين الجلطات، يعتبر من أهم العوامل التي تؤدى إلى الإصابة بتصلب الشرايين وأمراض القلب والعين والكلية في مرضى السكر.

ولكي تؤدي التمرينات الرياضية دورا إيجابيا في علاج المرض دون حدوث أى مضاعفات خطيرة، يجب أن تؤدى هذه التمرينات على أسس علمية وتحت إشراف طبي دقيق، لأن ممارسة الرياضة البدنيه يترتب عليها زيادة ارتفاع مستوى سكر الدم وتفاقم مضاعفات المرض، وذلك إذا كان مستوى سكر الدم مرتفعا ارتفاعا كبيرا، ومصحوبا بزيادة تكوين المواد الكيتونية كما أسلفنا.

وقد تشكل التمرينات المجهدة خطورة على مريض السكر، إذا حقن قبل التمرين مباشرة بالإنسولين تحت الجلد القريب من العضلة التي تتحرك حركات جهيدة أثناء التمرين، لأن هذه الحركات تؤدي إلى إسراع امتصاص الإنسولين من موضع الحقن إلى الدم، وبذلك يرتفع تركيز الإنسولين في الدم عن المستوى المطلوب، وهذا يؤدى إلى انخفاض شديد في مستوى سكر الدم، مما يترتب عليه حدوث أعراض نقص السكر للمريض، فمثلا إذا مارس المريض رياضة الجرى بعد حقن الإنسولين في منطقة الفخذ، فإن زيادة تنشيط عضلة الفخذ أثناء الجرى تؤدى إلى إسراع وصول الانسولين إلى الدم، ولذلك يجب حقن الإنسولين في هذه الحالة في منطقة أخرى، غير منطقة الفخذ، مثل منطقة الذراع أو البطن.

الرياضة البدنية وعلاج النوع الثاني

تفيد الرياضة البدنية أيضا في علاج مرضى النوع الثاني، والذي يتميز بتدني إستجابة الخلايا للإنسولين، حيث إن ممارسة الرياضة البدنية تؤدى إلى زيادة هذه الإستجابة، ولايقتصر أثر الرياضة على علاج المرض فحسب، بل يفيد أيضا في تقليل احتمال حدوث مضاعفات المرض، وبخاصة أمراض القلب والشرايين، لأن التنشيط البدني المستمر يقلل من مستوى الدهنيات والكولسترول في الدم.

وإذا كانت التمرينات الرياضية تسبب مضاعفات قلبية لمريض السكر، فإن الأطباء ينصحون المرضي في هذه الحالة بتجنب التمرينات الرياضية العنيفة واستبدالها بتنشيط يومي معتدل، مثل الصعود على الدرج بدلا من استعمال المصعد الكهربائي،

أو ممارسة رياضة المشي يوميا بالقدر الذي لايضر المريض.

وتجدر الإشارة إلى أن مرض السكر قد لايكون حائلا دون ممارسة الرياضة التي تتطلب بذل مجهود شاق مثل رياضة سباحة المسافات الطويلة، فلقد استطاع مريض السكر الإنجليزي لين تيتلي عبور المانش في سبتمبر سنة ١٩٨٦م بعد أداء تمرينات متواصلة وجهيدة في سباحة المسافات الطويلة.

رياضة اليوجا ومرض السكر

من المعروف أن رياضة اليوجا ترفع مستوى اللياقة البدنية والروح المعنوية للإنسان السليم والمريض على حد سواء، من هذا المنطلق فكر فريق من الأطباء في مستشفى ميدلسكس الجامعية بانجلترا في علاج مرض السكر بممارسة رياضة اليوجا، حيث تبين أن ممارسة هذه الرياضة لعدة شهور أدى إلى تحسن ملحوظ في صحة المرضى، فلقد انخفض معدل السكر لديهم وترتب على هذا الانخفاض تقليل جرعة الإنسولين، كما تحسنت صحة المرضى النفسية تحسنا ملحوظا. ولقد أقر علماء المعاهد المتخصصة في رياضة اليوجا في الهند أن ممارسة هذه الرياضة تساعد على زيادة إفراز الإنسولين وخفض سكر الدم في مرضى النوع الثاني، كما تساعد على زيادة استهلاك السكر في العضلات والأنسجة الدهنية والكبد. وتجدر الإشارة إلى أن رياضة اليوجا تساهم مساهمة فعالة في علاج مضاعفات مرض السكر، مثل إصابات العين والأعصاب والدورة الدموية.

الرياضة البدنية وعلاج السمنة

تتصف السمنة، التي ترتبط عادة بالنوع الثاني لمرض السكر والتي يعد علاجها جزءا هاما لعلاج المرض، تتصف بزيادة في الوزن على أثر تخزين كميات كبيرة من الدهون في أنسجة الجسم، وتعد قلة الحركة والإفراط في تناول الطعام من أهم العوامل التي تؤدي إلى زيادة الدهون المختزنة في الجسم. وتعتبر السمنة مرضا يمهد لحدوث أمراض أخرى، فبالإضافة إلى أنها سبب من أسباب الإصابة بمرض السكر، فإنها قد تؤدي إلى الإصابة بأمراض أخرى، مثل ارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب والشرايين والكلية، كما تساعد على تفاقم الإصابة ببعض الأمراض، مثل التهاب المفاصل والنقرس وأمراض المرارة ومرض فرط دهنية الدم. وتعتبر ممارسة الرياضة البدنية أفضل وسائل التخسيس وعلاج السمنة، حيث تُفضل الرياضة في هذا الصدد عن نظام الحمية الغذائية، لأن اتباع هذا النظام يؤدي إلى نقص في العناصر الغذائية الهامة، مثل الفيتامينات والأملاح المعدنية، كما يترتب عليه حدوث اضطرابات وإصابات في الجسم، وبخاصة إذا اتبع نظام الحمية الغذائية لمدة طويلة. أما في حالة اتباع النظام

الرياضي كعلاج للسمنة، مع الاعتدال في تناول الطعام، فإن الجسم سوف يحصل على الطاقة والعناصر الغذائية اللازمة لوظائف الجسم المختلفة، بالإضافة إلى أن ممارسة الرياضة البدنية تؤدي إلى تحسن ملحوظ في صحة المريض البدنية والنفسية، كما تساعد في تقليل احتمال إصابته بأمراض أخرى مثل أمراض القلب والشرايين، ومن أهم الرياضات التي تفيد في علاج السمنة السباحة والمشي وركوب الدراجات، وينصح الأخصائيون المرضى السمان بعدم ممارسة رياضة الجري أو الهرولة قبل فقدان قدر كبير من الوزن، وذلك لأنه حينما يمارس الشخص البدين هذه الرياضة، فإنها تسبب حدوث ضغط كبير على المفاصل والركب وعظام الأرداف والظهر ، وذلك بتأثير الثقل الواقع عليها. كما ينصح الأخصائيون أيضا بتحاشي ممارسة التمرينات الرياضية في الأجواء الحارة، لأن غلاظة الطبقة الدهنية العازلة في الجلد تقلل من فقدان حرارة الجسم.

وحينما يمارس المريض الرياضة كوسيلة لعلاج السمنة، ينبغي عليه ألا يتعجل النتيجة، لأن النظام الرياضي، بعكس نظام الحمية الغذائية، يؤدي إلى انخفاض بطيء في الوزن، ولكن مع استمرار التمرينات لمدة طويلة فإن هذا يؤدي إلى إنخفاض الوزن بدرجة ملحوظة. ولقد دلت الدراسات على أن فقدان ٣٠٠ سعر حرارى في كل تمرين رياضي، بمعدل ثلاث أو أربع مرات أسبوعيا، يؤدي إلى فقدان وزن يتراوح بين ٥-١٠ كيلوجرام من الدهون خلال عام واحد، شريطة أن يتناول المريض غذاءه باعتدال. ويتميز فقدان الوزن بالممارسة الرياضية عن فقدانه بالحمية الغذائية بأن الوزن المفقود يكون من الدهون فقط مع الاحتفاظ ببروتينات الجسم أو زيادتها، أما في حالة الحمية الغذائية، فإن المريض يفقد الدهون، بالإضافة إلى فقدان البروتينات، وقد يصل هذا الفقدان إلى ٣٥-٤٥٪ من بروتينات الجسم.

أضواء على البرنامج الرياضي لمريض السكر

قبل أن يبدأ مريض السكر ممارسة التمرينات الرياضية ينبغي عليه أن يستشير الطبيب المعالج، الذي يحدد له التمرينات التي تناسب حالته، وذلك بعد إجراء الفحوصات الطبية اللازمة، للتأكد من أن المجهود الذي سوف يبذله المريض في التمرين سوف لايؤثر تأثيرا سلبيا في القلب والدورة الدموية، وبعد إتمام هذه الفحوصات يوصي الطبيب المريض باتباع برنامج رياضي خاص مبينا له نوع النشاط الذي سوف يمارسه، والوقت الذي يستغرقه كل تمرين، وعدد التمرينات التي سوف يمارسها في اليوم أو الأسبوع. وتشمل الأنشطة الرياضية التي يستطيع مرضى السكر ممارستها بوجه عام الألعاب الفردية، مثل السباحة والجرى وركوب الدراجات والتزلج

والتجديف، كما تشمل الألعاب الجماعية، مثل كرة القدم وكرة السلة والكرة الطائرة والهوكي وكرة اليد والتنس والأسكواش والجولف.

وهناك عدة ملاحظات يجب على مريض السكر أن يأخذها بعين الاعتبار، حتى يستفيد من البرنامج الرياضي إستفادة كاملة، وحتى لاتسبب له الممارسة الرياضية أى مضاعفات، وتشمل هذه الملاحظات مايلي :-

١ - إذا كانت لياقة المريض البدنية ضعيفة، ينبغي عليه ممارسة تمرينات خفيفة في البداية لرفع اللياقة البدنية، وذلك قبل ممارسة التمرينات الشاقة، وحينما يمارس هذه التمرينات، ينبغي أن يزداد نشاطه فيها تدريجيا بحيث يبدأ ممارستها ببطء، وأن يكون عدد التمرينات والوقت الذي تستغرقه قليلا في البداية، ثم يتدرج في زيادة وقت وعدد مرات التمرين بعد ذلك.
وتفيد رياضة المشي لمدة نصف ساعة بمعدل ثلاث مرات أسبوعيا المرضى المسنين والمرضى الذين تتطلب حالتهم الصحية عدم ممارسة التمرينات الشاقة.

٢ - قبل أن يبدأ المريض ممارسة النشاط الرياضي الذي يتطلب مجهودا شاقا (مثل كرة القدم أو كرة السلة) ينبغي أن يقوم بإجراء تمرينات خاصة للإحماء تجنبا لحدوث الإصابات.

٣ - إذا كان المريض يشكو من إصابات في العين، ينبغي أن يستشير اختصاصي أمراض العيون، قبل أن يبدأ في تنفيذ البرنامج الرياضي، لأن هناك حالات من إصابات العين تستدعي عدم ممارسة التمرينات المجهدة، حيث يترتب على ممارستها زيادة ضغط الدم في الشعيرات الدموية للعين، التي قد تؤدى إلى حدوث نزيف في الشبكية.

٤ - من المعروف أن إصابات القدم قد تسبب حدوث مضاعفات خطيرة لمريض السكر، ولذلك يجب على المريض أن يأخذ كل الإحتياطات اللازمة لمنع حدوث إصابات القدم، مع العناية بنظافة القدمين والأصابع والأظافر وارتداء الأحذية المناسبة، وإذا أصيب المريض في قدمه بسبب ممارسة النشاط الرياضي، أو لأى سبب آخر، يجب أن تعالج الإصابة علاجا سريعا، بعد استشارة ا لطبيب، حتى لاتتفاقم الإصابة وتسبب حدوث المضاعفات.

٥ - إذا تجاوز مستوى سكر الدم ٢٤٠ مجم٪، وبخاصة إذا كان هذا التجاوز مصحوبا بتكوين المواد الكيتونية، يجب على المريض عدم ممارسة أى نشاط رياضي، حيث يترتب على هذا النشاط زيادة مستوى سكر الدم وتفاقم الأضرار

الناجمة عن تكوين المواد الكيتونية.

٦ ـ قد تقتضي حالة المريض الذي يمارس نشاطا رياضيا تغيير جرعة الإنسولين ومقادير الوجبات الغذائية، وذلك تجنبا لحدوث أعراض انخفاض سكر الدم أثناء أو بعد ممارسة النشاط الرياضي، وعليه فإن من الأفضل للمريض أن يجري اختبار سكر الدم قبل وبعد مباشرة النشاط الرياضي، لأن تنشيط الجسم يؤدى إلى زيادة حرق سكر الدم بسبب زيادة فعالية الإنسولين، ويترتب على هذا ضرورة تناول المريض لوجبة غذائية إضافية غنية بالمواد الكربوهيدراتية (مثل الفاكهة أو البسكويت أو السندوتشات أو الحليب)، بالإضافة إلى تقليل جرعة الإنسولين. وتزداد حاجة الجسم إلى الطعام كلما ازداد المجهود الذي يبذله المريض في النشاط الرياضي، وكلما طالت المدة التي يمارس فيها هذا النشاط.

٧ ـ يجب على المريض أن يتناول قدرا وفيرا من السوائل (يفضل الماء) قبل ممارسة النشاط الرياضي، وبخاصة في الأجواء الحارة، حيث يترتب على هذا النشاط زيادة الفاقد من سوائل الجسم على هيئة عرق، مما يؤثر تأثيرا سلبيا في حالة المريض.

٨ ـ في حالة ممارسة الرياضة البدنية التي تؤدى إلى تنشيط عضلات الفخذ أو الذراع، يجب عدم حقن الإنسولين في هذه المواقع ـ أى تحت جلد الفخذ أو الذراع ـ لأن تنشيط الدورة الدموية في هذه العضلات يساعد على زيادة سرعة وصول الإنسولين من مكان الحقن إلى الدم، وهذا يؤدي إلى زيادة تركيز الإنسولين في الدم خلال ممارسة النشاط الرياضي، مما يترتب عليه حدوث انخفاض شديد في مستوى سكر الدم. ولذلك ينبغي، في مثل هذه الحالات، حقن الإنسولين في مواقع أخرى ـ غير منطقة الفخذ أو الذراع ـ لتجنب حدوث أعراض انخفاض سكر الدم، ويتحقق هذا الغرض بحقن الإنسولين تحت جلد البطن أو في أى موقع آخر، كما أسلفنا.

الباب السابع

الغـــذاء ومريض السكـــر

- عناصر الغذاء
- العلاقة المتبادلة بين الغذاء ومرض السكر
- الخطة الغذائية لمريض السكر
- نظرة شاملة على غذاء مريض السكر
- السكريات المضافة لغذاء مريض السكر
- الغذاء في النوع الأول
- الغذاء في النوع الثاني

الباب السابع
الغــذاء ومريض السكــر

يعتبر الغذاء بما يحتويه من عناصر غذائية مختلفة الوقود الذي يمد الجسم بالطاقة اللازمة لبناء ونمو الخلايا والأنسجة وتجديدها، فهذه الطاقة المستمدة من الغذاء هي القـوة المحـركة لأعضاء الجسم، مثل العضلات والقلب، كما أنها تساهم في إجراء وظائف الأعضاء والتفاعلات الكيميائية التي تختص بعمليات البناء والهدم والتخلص من المواد الضارة. وقد تستخدم العناصر الغذائية التي يحصل عليها الجسم من الطعام، كمصـدر سريع للطاقة، مثلما يحدث عند احتراق السكر تحت تأثير الإنسولين، وقد تخزن العناصر الغذائية في أعضاء الجسم، مثل العضلات والكبد والأنسجة الدهنية، حيث يستفيد الجسم منهـا كمصـدر للطاقـة في الأوقات التي لايتناول فيها الإنسان الطعام، وهي الفترات الزمنية بين الوجبات الغذائية وفترات النوم والصيام عن الطعام، ولكي يستفيد الجسم من الغذاء كمصدر للطاقة وفي تشغيل الوظائف الحيوية وعمليات بناء وتجديد الخلايا، لابد أن يتعرض الطعام إلى عدة عمليات تبدأ بالهضم في الفم والمعدة والأمعاء حيث تتحول مركبات الطعام المعقدة إلى أجزاء دقيقة يسهل امتصاصها في الجهـاز الهضمي، وبعـد أن يتم هضم الطعام تبدأ العملية الثانية، وهي عملية امتصاص نواتج الهضم من الجهاز الهضمي إلى الدم، ثم تبدأ بعد ذلك عملية التمثيل الغذائي في الكبد والعضلات وأعضاء أخرى، حيث تتعرض العناصر الغذائية التي انتقلت من الجهـاز الهضمي إلى الـدم لعمليات كيميائية معقدة، يطلق عليها اسم عمليات الأيض Metabolism وهي عمليات بناء Anabolism وعمليات هدم Catabolism. وتعتـبر عمليات الأيض من التفـاعـلات الكيميائية التي تشكل دعامة أساسية في حياة الفرد وتركيب خلايا وأنسجة جسمه، حيث تؤدى هذه التفاعلات إلى توليد الـطاقـة وبناء الأنسجة والخلايا وتجديدها، وإجراء عمليات وظيفية حيوية في القلب والمخ والأعصاب والكبد وسائر أعضاء الجسم.

وتجرى عمليات الأيض داخل الجسم تحت تأثير خمائر (إنزيمات) وهرمونات وعوامل أخرى مساعدة. ويعتبر هرمون الإنسولين من أهم الهرمونات التي تساعد في إجراء تفاعلات الأيض، فهو يساعد في هدم الجلوكوز (سكر الدم) لإنتاج الطاقة اللازمة لإجراء العديد من الوظائف الحيوية، كما يساعد الإنسولين على تحويل سكر الدم الزائد عن حاجة الجسم إلى جليكوجين يختزن في الكبد والعضلات ليكون مصدرا أساسيا من مصادر السكر داخل الجسم، حيث يتحول الجليكوجين إلى جلوكوز حينما ينخفض مستوى السكر في الدم، ويساعد الإنسولين أيضا في تحويل الحموض الدهنية، وهى من نواتج الهضم، إلى شحوم تختزن في الأنسجة الدهنية بالجسم، كما يساعد الإنسولين في تحويل الحموض الأمينية إلى بروتينات تعتبر دعامة أساسية في بناء الأنسجة والخلايا ونموها، حيث يزداد حجم العضلات تحت تأثير الإنسولين. ولما كان الإنسولين يلعب دورا أساسيا في حرق السكر وتخزينه بالجسم وتكوين الدهون والبروتينات، فإن نقصه أو انعدام إنتاجه بالجسم يؤدي إلى زيادة سكر الدم ونقص في تكوين الدهون والبروتينات، وهذا مايحدث لمريض السكر الذي يحتاج إلى العلاج بالإنسولين.

وقبل أن نتحدث عن العلاقة المتبادلة بين الغذاء ومرض السكر، لابد أن نشير إلى مكونات الغذاء وأهميتها الحيوية للإنسان، فالطعام يتألف أساسا من المواد البروتينية Proteins والمواد الكربوهيدراتية Carbohydrates وهي السكريات والنشويات، بالإضافة إلى المواد الدهنية Lipids ، وتعتبر هذه العناصر الثلاثة الدعامة الأساسية لإنتاج الطاقة وبناء أنسجة الجسم وخلاياه وتجديدها، وهناك عناصر غذائية أخرى توجد في الغذاء بكميات ضئيلة، وهي الفيتامينات Vitamins والعناصر المعدنية Min- erals ، وتؤدى هذه العناصر دورا مكملا لوظائف العناصر الثلاثة الأساسية (المواد الكربوهيدراتية والبروتينية والدهنية) في إنتاج الطاقة وعمليات البناء والهدم وتجديد الخلايا .

ويعتبر الماء أهم العناصر الغذائية، حيث لاتقوم قائمة للعناصر الغذائية الأخرى إلا في وجود الماء، فإذا كان الجسم يستغني عن المواد الغذائية الأخرى لعدة أيام فإنه لايستطيع الإستغناء عن الماء إلا لفترات قصيرة.

وإلى جانب المواد الغذائية، فإن الطعام يحتوي على عناصر أخرى ليس لها قيمة غذائية مثل الألياف التي تساعد في خروج نفايا الطعام من الجهاز الهضمي، كما تساعد في تخليص الجهاز الهضمي من المواد الضارة.

عناصر الغــذاء

البروتينات Proteins

تعتبر البروتينات أهم المكونات الثلاثة الأساسية للطعام حيث تشكل الدعامة الأساسية في بنيان الجسم من خلايا وأنسجة وأعضاء، فالوزن المثالي للرجل وهو حوالي ٧٢ كجم يتألف من حوالي ٤٥ كجم من الماء و ١٣ كجم من البروتينات و ١٢ كجم من الدهون و ٢ كجم من العناصر المعدنية ونصف كجم من المواد الكربوهيدراتية. وتشكل البروتينات الجزء الأكبر من بنيان أعضاء الجسم المختلفة، مثل المخ والقلب والعضلات والرئتين والجهاز الهضمي، ولما كانت خلايا هذه الأعضاء تتجدد بصفة مستمرة، فإنه يتضح أهمية البروتينات لهذه الأعضاء.

وتتألف البروتينات من مجموعة من الحموض الأمينية يقدر عددها بعشرين حمضا، ثمانية منها لايستطيع الجسم تصنيعها، وإنما يحصل عليها من الطعام، ولذلك فإنه يطلق عليها اسم الحموض الأمينية الأساسية، أما باقي الحموض الأمينية فإن الجسم يستطيع تصنيعها، ولذلك فإنه يطلق عليها إسم الحموض الأمينية غير الأساسية.

وحينما تتعرض البروتينات الموجودة في الطعام إلى عمليات الهضم، فإنها تتحول إلى الحموض الأمينية، التي تمتص من الجهاز الهضمي لتصل إلى الدم الذي يقوم بتوزيعها إلى مختلف الأنسجة والأعضاء، حيث تتحول هذه الحموض الأمينية إلى بروتينات تشكل الجزء الأكبر من كيان الأنسجة والأعضاء، كما تساعد في تكوين مواد ضرورية للجسم مثل الهرمونات والإنزيمات. ويلاحظ أن تركيب البروتينات يختلف من نسيج إلى نسيج ومن عضو إلى آخر، فبروتين الشعر مثلا يختلف عن بروتين الجلد الذي يختلف بدوره عن بروتين الدم . . . وهكذا.

وتوجد البروتينات بوفرة في اللحوم والأسماك والبيض واللبن ومنتجاته وهي المصادر الحيوانية، كما توجد البروتينات في المصادر الغذائية النباتية، مثل البقول والحبوب والخضروات.

المواد الكربوهيدراتية Carbohydrates

وتشمل السكريات والنشويات وتعتبر عنصرا أساسيا من مكونات الطعام، وتوجد هذه المواد بكميات وفيرة في الفواكه والحبوب والبقول والعسل وسكر القصب والأطعمة التي تحتوي على السكريات، كما تتوفر هذه المواد في الخبز والأرز والمكرونة المصنوعة من الدقيق.

وتعتـبر المـواد الكـربـوهيدراتية المصـدر الأساسي لإنتاج الطاقة اللازمة لتحريك العضلات، ولذلك يجب أن يحصل عليها الجسم بصفة مستمرة، وحينما يفتقر الغذاء اليومي إلى المواد الكربوهيدراتية، فإن الجسم يقوم بتحويل الدهون أو البروتينات إلى طاقة أو سكر، ولذلك ينخفض وزن الجسم حينما يمتنع الفرد عن تناول المواد السكرية والنشوية او يقلل من تناولها.

الدهـون Fats

تتكون الدهون من اتحاد الحموض الدهنية Fatty acids مع الجلسرين Glycerin ، وهى موجودة في أغذية كثيرة، مثل الزيوت والشحوم والسمن والزبدة واللحوم واللبن ومشتقـاته. وتنقسم الدهون بوجه عام إلى دهون مشبعة ودهون غير مشبعة. وتوجد الـدهـون المشبعـة في الأغذية الحيوانية، مثل اللحوم والألبان ومنتجاتها، وقد يؤدي الإفراط في تناول هذه الدهون إلى ارتفاع كولسترول الدم وتصلب الشرايين وإصابات القلب، أما الدهون غير المشبعة فتوجد في الأغذية النباتية، مثل الذرة والقمح والفول وبذرة القطن والسمسم، كما توجد في زيت السمك، وتتميز الدهون غير المشبعة بأنها لاتسبب ارتفاع كولسترول الدم بل أنها تسبب إنخفاضه، ولذلك ينصح الأطباء مرضى السكـر بتناول الدهون غير المشبعة والامتناع عن تناول الدهون المشبعة، حتى تقل فرصة إصابة المريض بأمراض القلـب والشرايـين التـي تعتـبر مـن أخطـر مضاعفـات مـرض السكـر.

وتعتـبر الدهون عنصرا من العناصر الأساسية الثلاثة الموجودة في الطعام، حيث تؤدي دورا حيويا مهـماً بالجسم، فهي تعتبر إحدى مكونات الخلية وتساعد في عمل الإنزيمات، وتعتبر الدهون مصدرا لإنتاج بعض المواد الحيوية بالجسم، مثل الهرمونات والبروستاجلاندينات، كما تساعد الدهون، على امتصاص الفيتامينات سريعة الذوبان في الدهون وهي فيتامينات أ وَ د وَ هـ وَ ك.

وتعتـبر الـدهـون مصدرا مهماً من مصادر الطاقة بالجسم، حيث يستطيع الجسم الحصول من وزن معين من الدهون على ضعف الطاقة التي يحصل عليها من ذات الوزن من البروتينات أو المواد الكربوهيدراتية.

وتُكَوِّن الدهون الموجودة تحت الجلد طبقة عازلة لتقليل فقدان حرارة الجسم الطبيعية.

الفيتامينات Vitamins

مواد موجودة بكميات ضئيلة في الطعام، وبالرغم من ذلك فإنها تؤدى دوراً حيوياً

مكمـلا لدور العنـاصر الغذائية الأخرى، حيث تساهم في عمليات الأيض والنمو وتكـوين الأنسجـة ووظـائفهـا. وتـظهر أعراض نقص فيتامين معين أو مجموعة من الفيتـامينـات على الفـرد، إذا افتقـر طعـامه لمدة طويلة إلى هذا الفيتامين، وتنقسم الفيتامينات إلى مركبات سريعة الذوبان في الدهون وهي فيتامينات أ وَ د وَ هـ وَ ك، وأخـرى سريعـة الـذوبـان في الماء وهي فيتامينات ب المركب B-complex vitamins وفيتامين جـ Vitamin C.

المعـــادن Minerals

يحتاج الجسم إلى المعادن في عمليات الأيض والتفاعلات الحيوية وفي بناء الأنسجة والخلايا، فالكالسيوم مثلا يساعد في بناء العظام والأسنان، كما يدخل الحديد في تركيب هيموجلوبين الدم، ويساعد عنصر اليود في تكوين هرمونات الغدة الدرقية، وهناك عنـاصر معـدنية أخرى تؤدي أدوارا حيوية مهمة بالجسم، وتشمل النحاس والزنك والمنجنيز والصوديوم والبوتاسيوم والكروم والكوبالت والفلور.

المـــاء Water

الماء حياة الكائنات الحية جميعها، ابتداء من أدق الكائنات وإنتهاء بأرقاها وأكثرها تعقيدا، فالمـاء يؤدي وظـائف حيوية عديدة للفـيروسـات والميكـروبـات والنبـاتات والحيوانات والإنسان. ويعتبر الماء مكونا أساسيا للغذاء، فإذا كان الإنسان يستطيع أن يحيا بدون الطعام لبضع أسابيع فإنه لايستطيع الإستغناء عن الماء لأكثر من ثلاثة أيام، فالماء قاسم مشترك في جميع الوظائف التي تؤديها أعضاء الجسم مثل الهضم والامتصاص وعمليات الأيض وإخراج الفضلات عن طريق الكلية والجلد وأعضاء أخرى.

العلاقة المتبادلة بين الغذاء ومرض السكـر

إذا كان الغذاء يعتبر سببا من أسباب حدوث مرض السكر، وبخاصة النوع الثاني كما أسلفنا، فإن الغذاء يعتبر أيضا من أهم وسائل علاج مرض السكر، حيث يعتمد العـلاج اعتماداً أساسياً على نوع وكمية الغذاء، وعلى موعد تناول الوجبات، ويعتبر مرض السكر من الأمراض التي ترتبط إرتباطاً وثيقاً بالغذاء، حيث ينجم المرض عن نقص أو انعدام إفراز الإنسولين أو تدني فعاليته، ويترتب على هذا الخلل انخفاض معدل احتراق السكر بالجسم أو انعدام احتراقه، ولذلك فإن تحديد كميات السكريات والمواد النشوية في وجبات المريض يعتبر جزءاً مهماً من العلاج، حيث يؤدي الإفراط في تناول هذه المواد إلى عرقلة العلاج وحدوث المتاعب للمريض، ويساعد الغذاء أيضا

على حدوث مضاعفات المرض، فالأغذية الدهنية التي تحتوي على حموض دهنية مشبعة، وهي الدهون الحيوانية، يؤدى الإفراط في تناولها إلى ارتفاع كولسترول الدم وزيادة احتمال إصابة المريض بأمراض القلب والشرايين.

ولقد تبين للإنسان أثر الغذاء على مرض السكر قبل أن يُكتشف هرمون الإنسولين، وذلك منذ أكثر من سبعين عاما، فلقد كان علاج المرض قبل هذا الاكتشاف يعتمد اعتماداً أساسيا على امتناع المريض عن تناول المواد السكرية والنشوية، ولما كان هذا النظام الغذائي وحده لايكفي لعلاج المرض، فإن مرضى النوع الأول من السكر كانوا لايعمرون طويلا بعد الإصابة بالمرض، وذلك قبل اكتشاف الإنسولين.

ولما كان الغذاء جزءا أساسيا من علاج مرض السكر، فإن الجمعيات الطبية المتخصصة في مرض السكر تنصح المرضى بتنويع المأكولات التي يتناولونها، بحيث تشمل نسبا محددة من العناصر الغذائية الثلاثة (سوف نتحدث عنها بعد ذلك)، بالإضافة إلى احتوائها على قدر كاف من الفيتامينات والمعادن والألياف، كما تنصح الجمعيات الطبية مريض السكر أن يحافظ على وزنه في حدود المعدل المطلوب وأن يقلل بقدر الإمكان من تناول الأطعمة الدسمة، وبخاصة تلك التي تحتوى على دهون مشبعة أو نسبة مرتفعة من الكولسترول، ويفضل لمريض السكر تناول الأغذية النشوية والغنية بالألياف، مع تقليل تناول الأغذية المضاف إليها السكر، وكذلك تقليل نسبة ملح الطعام في الغذاء.

الخطة الغذائية لمريض السكر

تعتمد الخطة الغذائية لمريض السكر على توافر ثلاثة عوامل أساسية، وهى مقدار مايتناوله من الطعام، والأصناف التي يتناولها، بالإضافة إلى توقيت تناول الوجبات.

المقادير المناسبة من الطعام

يحصل الإنسان على الطاقة اللازمة لحياته، وهي تقدر بالسعرات، من الطعام حيث يحتاج إلى هذه الطاقة في حركة العضلات وعمل القلب ووظائف المخ المختلفة مثل التفكير والإدراك، بالإضافة إلى وظائف الأعضاء والأنسجة المختلفة. وتعتبر مكونات الغذاء الثلاثة الأساسية، المواد الكربوهيدراتية والبروتينات والدهون، هي مصدر الطاقة.

وتعتبر المواد الكربوهيدراتية المصدر الأساسي للطاقة، لأنها مصدر سريع لها، ويمد كل جرام من هذه المواد الجسم بأربعة سعرات من الطاقة. وإذا كانت البروتينات تعطى نفس القدر من الطاقة، إلا أنها تعتبر مصدرا بطيئا لها. وتتميز الدهون بكونها مصدرا

غنيا للطاقة، حيث يمد الجرام الواحد منها الجسم بتسعة سعرات، أى ضعف مايعطيه الجرام الواحد من المواد الكربوهيدراتية أو البروتينات تقريبا، وتعتبر دهون الجسم أهم مصادر الطاقة المختزنة، والتي يستفيد الجسم منها على المدى الطويل.

والإنسان يحتاج إلى قدر محدد من السعرات يوميا حتى يستطيع الجسم القيام بوظائفه الحيوية والمتعددة. ويختلف مقدار السعرات التي يحتاجها الإنسان من فرد إلى آخر. حيث يتحكم في هذا المقـدار عوامل مختلفة، مثـل السـن والجنس ومستوى النشاط وحجم الجسم.

ويحتاج الإنسان للمحافظة على وزنه المثالي إلى ٢٥ سعرا في المتوسط لكل كيلوجرام من وزنه، فإذا اعتبرنا أن وزن الجسم هو ٧٢ كجم، فان الفرد يحتاج في هذه الحالة إلى ١٨٠٠ سعر (٧٢ × ٢٥) في اليوم. وحينما يحدد الفرد المقدار الذي يحتاجه من السعرات يومياً، فإنه يستطيع أن يحافظ على وزنه بمعدل ثابت تقريبا، فإذا لاحظ أن وزنه قد تجاوز المعدل الطبيعي له، فإنه يستطيع أن يخفض وزنه، وذلك بتقليل عدد السعرات اليومية، أى أنه يتناول عشرين سعرا بدلا من ٢٥ لكل كجم من وزنه، وفي هذه الحالة فإن فرق السعرات، وهى خمسة سعرات، يستطيع الجسم أن يحصل عليها من مصدر آخر غير الغذاء وهو الدهون المختزنة بالجسم، حيث تستهلك هذه الدهون في إنتاج الطاقة، وبذلك يقل الوزن.

أما إذا كان وزن الفرد أقل من معدله الطبيعي، وأراد أن يرفع وزنه إلى هذا المعدل، فإنه ينبغي أن يحصل من طعامه على قدر أعلى من السعرات، أى أكثر من ٢٥ سعرا لكل كجم من وزنه، وهو مايعادل ٣٠ إلى ٣٥ سعرا لكل كجم من وزنه يوميا، وسوف نتحدث في موقع آخر من هذا الباب عن كيفية حساب الوزن المثالي لمريض السكر. وهناك عوامل أخرى، غير الوزن، تؤثر في مقدار مانحتاجه من السعرات يوميا، فالنساء يتـطلبن قدرا أقل من السعرات اليومية، لأنهن عادة أقل حجما من الرجال، ويحتاج صغـار السن إلى عدد من السعرات أكبر مما يحتاجه كبار السن، وبخاصة في مرحلة النمـو، وتـزداد حاجـة الجسم إلى الـطاقـة في حالات أخـرى مثـل الإرهاق البدني والإصابات الشديدة والأمراض، وحالات الحمل والرضاعة.

ويستـطيع مريض السكر معرفة مايتطلبه من السعرات اليومية، وذلك باستشارة الطبيب المعالج أو اختصاصي التغذية. وإذا كان مريض السكر يشكو من السمنة، فان تخفيض الوزن يعتبر متطلبا مهماً لعلاج مرض السكر، ولتحقيق ذلك ينبغي على المـريض أن يخفض من عدد السعـرات التي يتنـاولهـا في طعامه مع ممارسة تمرينات

رياضية، يحددها له الطبيب للحصول على نتيجة أفضل في تخفيض الوزن.

وقبل أن نعالج السمنة، يجب أن نعرف ماهى الأسباب التي جعلت المريض يفرط في تناول الطعام ويتجاوز الحد المطلوب من السعرات... هل هي أسباب عضوية أو نفسية أو اجتماعية؟ وبعلاج هذه الأسباب يمكن للمريض أن يقلل من مقادير الطعام التي يتناولها، فالاكتئاب والقلق مثلا من العوامل النفسية التي تجعل المريض يفرط في تناول الطعام، فإذا عالجنا العامل النفسي، فإننا نكون قد ساهمنا في علاج السمنة.. وكذلك فيما يتعلق بالعوامل أو العادات الاجتماعية، مثل أن يعيش المريض وحيداً ليس له علاقات اجتماعية أو أن يجلس لساعات طويله أمام التليفزيون.. هذه العوامل تجعله يقبل على تناول الطعام بإفراط، مما يترتب عليه إصابته بالسمنة.

ويعتبر تخفيض الوزن بتقليل السعرات وممارسة التمرينات الرياضة من أهم أساليب علاج مرض السكر من النوع الثاني، حيث يساعد تخفيض الوزن على زيادة فعالية الإنسولين وانخفاض نسبة الدهون في الدم، والتحكم في مستوى سكر الدم، ليكون في معدله الطبيعي أو أقرب مايكون إلى المعدل الطبيعي.

ويبين الجدول في الصفحة المقابلة الأوزان المثالية لكل من الرجل والمرأة في سن ٢٥ سنة وما فوق هذا السن، وذلك حسب طول الجسم.

تنوع الغـــــذاء

حتى يستفيد مريض السكر الاستفادة القصوى من الغذاء، وحتى يساهم الغذاء مساهمة فعالة في علاج المرض، يجب أن يكون طعام المريض متنوعاً، بحيث يشمل العناصر الغذائية الثلاثة، المواد الكربوهيدراتية والبروتينات والدهون، بنسب محددة، بالإضافة إلى القدر الكافي من العناصر الغذائية الأخرى، وهي الفيتامينات والمعادن. وقد يعتقد بعض الناس أن مرض السكر يحتم على ا لمريض الحرمان من أحد عناصر الغذاء، ولكن الدراسات أكدت غير ذلك، فالمريض في حاجة إلى توازن غذائي بحيث يشتمل طعامه على كل العناصر التي يحتاجها الجسم، فهو يستطيع تناول الخبز والأرز والمكرونة والفواكة ولكن بمقادير محددة يقرها الطبيب أو اختصاصي التغذية، حسب ماتتطلبه حالة المريض، فعلاج المرض ليس بالحرمان من هذه المواد ولكن بتناول القدر المطلوب منها، ويتناول القدر المطلوب أيضا من العناصر الأساسية الأخرى وهى البروتينات والدهون.

المواد الكربوهيدراتيـــة

تعتبر الأطعمة التي تحتوي على المواد الكربوهيدراتية المصدر الذي يمد الجسم بسكر

الأوزان المثالية لكل من الرجل والمرأة في سن ٢٥ سنة وما فوق هذا السن حسب طول الجسم

الطول بالسنتميتر	مدى الوزن بالكيلوجرام	
	في الرجال	في النساء
١٤٣		٤٠ـ٥٢
١٤٥		٤١ـ٥٤
١٤٨		٤٢ـ٥٥
١٥٠		٤٤ـ٥٦
١٥٣	٤٧ـ٦٠	٤٥ـ٥٨
١٥٥	٤٨ـ٦١	٤٦ـ٦٠
١٥٨	٤٩ـ٦٣	٤٧ـ٦٢
١٦٠	٥٠ـ٦٥	٤٨ـ٦٤
١٦٣	٥١ـ٦٧	٥٠ـ٦٦
١٦٥	٥٣ـ٦٩	٥٢ـ٦٨
١٦٨	٥٥ـ٧١	٥٤ـ٧٠
١٧٠	٥٧ـ٧٣	٥٦ـ٧٢
١٧٣	٥٩ـ٧٥	٥٨ـ٧٤
١٧٥	٦١ـ٧٧	٦٠ـ٧٦
١٧٨	٦٣ـ٧٩	
١٨٠	٦٥ـ٨١	
١٨٣	٦٧ـ٨٣	
١٨٦	٦٩ـ٨٥	
١٨٩	٧١ـ٨٧	

الجلوكوز، الذي يترتب على احتراقه تكوين قدر كبير من الطاقة التي يحتاجها الجسم في وظائفه المتعددة. وتنقسم الأطعمة الغنية بالمواد الكربوهيدراتية بوجه عام إلى أطعمة نشوية، وتشمل الخبز والأرز والمكرونة والحبوب والفواكه والخضروات والمأكولات المصنوعة من الدقيق، أما القسم الثاني فهو السكريات وتشمل سكر القصب وسكر

اللبن وسكر العنب وسكر الفواكه. والمواد النشوية مواد معقدة تحتاج إلى عمليات هضم في الفم والأمعاء، حتى تتحول إلى سكر أحادى (جلوكوز أو فركتوز أو جالاكتوز) وهو السكر الذي يصل من الأمعاء إلى الدم عن طريق الإمتصاص، وحيث إن المواد النشوية تحتاج إلى وقت لاتمام هضمها وامتصاص ناتج الهضم منها، فإنها تعتبر مصدراً بطيئاً لسكر الدم ، حيث يرتفع سكر الدم بعد تناولها ارتفاعاً تدريجياً وبطيئاً ، ولذلك فإنه يطلق على المواد النشوية اسم المواد الكربوهيدراتية البطيئة. أما عن مواد القسم الثاني، وهي السكريات، فتعتبر مصدرا سريعا لسكر الدم، فالسكريات إما أن تكون سكريات ثنائية، مثل سكر القصب، أو سكريات أحادية، مثل الجلوكوز، والسكريات الثنائية يتم هضمها وامتصاص ناتج الهضم منها بسهولة وفي وقت قصير، أما السكريات الأحادية فهي لاتحتاج إلى هضم، حيث تمتص كما هي من الجهاز الهضمي إلى الدم في وقت قصير، ولذلك فإن سكر الدم يرتفع ارتفاعاً كبيراً وفي وقت قصير، وذلك بعد تناول السكريات. وإذا عقدنا مقارنة بين المواد النشوية والسكريات من حيث تأثير كل منهما في سكر الدم، نجد أن تناول قدر معين من المواد النشوية يسبب ارتفاع مستوى سكر الدم في الشخص غير المريض بحد أقصى لايتجاوز ١٢٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣ من الدم، وذلك بعد حوالي ساعة أو ساعة ونصف من تناول الطعام، في حين أن نفس القدر من السكريات يسبب ارتفاع مستوى سكر الدم إلى أكثر من ١٦٠ مجم لكل ١٠٠ سم٣ من الدم ، وذلك بعد حوالي ٣٠ دقيقة فقط من تناول الطعام .

وبعد هذه المقارنة بين السكريات والمواد النشوية، يمكننا أن نستنتج أيهما أفضل لمريض السكر. **هل المواد التي تسبب ارتفاعا سريعا وكبيرا في مستوى سكر الدم، أم المواد التي تسبب ارتفاعا بطيئا وقليلا ؟** بطبيعة الحال يفضل لمريض السكر تناول النوع الثاني، وهو المواد النشوية، حيث إن النوع الأول، وهو السكريات، يؤدي تناوله إلى ارتفاع كبير وسريع في سكر الدم، وهذا مايسبب المتاعب لمريض السكر. ولذلك يجب أن تتضمن قائمة الطعام لمريض السكر المواد النشوية، وليست السكريات، حتى يتجنب المريض المتاعب والمضاعفات.

البروتينـــــات

تعتبر الأطعمة البروتينية، مثل اللحوم والأسماك والبقول، ذات فوائد متعددة بالنسبة لمريض السكر، فالحموض الأمينية، وهي نواتج هضم البروتينات، تعتبر أساسيات بناء الخلايا والأنسجة والأعضاء والهرمونات والإنزيمات وأجسام المناعة ومواد كثيرة يحتاجها

الجسم، وتعتبر البروتينات مصدرا بديلا للطاقة في حالة عدم تناول المواد الكربوهيدراتية. ومن فوائد الأطعمة البروتينية أنها تؤخر امتصاص السكر من الجهاز الهضمي إلى الدم، كما أن الدهون الموجودة في الأطعمة البروتينية، مثل اللحوم، تقلل من امتصاص السكر، ولذلك فإن تناول الأطعمة البروتينية مع المواد النشوية يؤدي إلى ارتفاع سكر الدم بدرجة أقل من ارتفاعه بعد تناول المواد النشوية بدون الأطعمة البروتينية.

الدهــــــون

تعتبر الدهون مصدراً غنياً للطاقة، حيث تمد الجسم بحوالي ضعف الطاقة التي تتكون من نفس القدر من المواد الكربوهيدراتية أو البروتينات. والطاقة الناجمة عن الدهون إما أن تكون طاقة فورية يستفيد منها الجسم بعد تناول الأطعمة الدهنية مباشرة، أو طاقة احتياطية حيث تختزن الدهون بالجسم، لتكون مصدراً للطاقة وقت الحاجة إليها. ومن فوائد الدهون أنها تساعد في تكوين بعض مركبات الجسم، كما تساعد على بطء امتصاص السكر في الجهاز الهضمي. ويجب أن تُحدَّد نسبة الدهون في طعام مريض السكر بحيث لاتتعدى ٣٠-٣٥٪ من السعرات اليومية التى يتناولها المريض، لأن الإفراط في تناول الدهون يؤدي إلى إرتفاع مستوى الكولسترول والدهنيات بالدم، مما يترتب عليه زيادة احتمال إصابة المريض بأمراض القلب والشرايين.

حينما تهضم الدهون في الجهاز الهضمي فإنها تتحول إلى حموض دهنية، وهي نواتج الهضم التي تمتص إلى الدم، وتنقسم هذه الحموض إلى حموض دهنية مشبعة يحصل عليها الجسم غالباً من الدهون الحيوانية، مثل اللحوم والألبان ومنتجاتها، وتوجد هذه الحموض أيضا في بعض الزيوت النباتية، مثل زيت جوز الهند وزيت النخيل، ويشتمل القسم الثاني من الحموض الدهنية على حموض غير مشبعة يحصل عليها الجسم من مصادر نباتية في الغالب، مثل زيت الذرة وزيت بذرة القطن، وتوجد الحموض غير المشبعة أيضا في بعض الزيوت الحيوانية، مثل زيت السمك.

ويُفضل لمريض السكر أن يكون القدر الأكبر من حاجته اليومية من الدهون من مصادر نباتية، مثل زيت الذرة، حيث تساعد الزيوت النباتية على انخفاض مستوى الكولسترول والدهنيات بالدم، وهذا يقلل احتمال الإصابة بتصلب الشرايين، ويفيد مريض السكر أيضا تناول زيت السمك حيث دلت الدراسات على أن هذا الزيت يساعد على تخفيض كولسترول الدم بمقدار خمسة أضعاف مقدرة الزيوت النباتية.

ولذلك ينصح الأطباء مرضى السكر بتناول الأطعمة الغنية بزيت السمك، مثل السالمون Salmon والماكريل Mackerel والرنجة Herring.

ويجب على مريض السكر أن يقلل بقدر الإمكان من تناول الدهون الحيوانية التي تحتوي على الحموض الدهنية المشبعة، لأن هذه الدهون تساعد على ارتفاع نسبة كولسترول ودهنيات الدم، مما يترتب عليه زيادة احتمال إصابة المريض بتصلب الشرايين، وتدل الدراسات على أنه كلما ارتفع مستوى كولسترول الدم عن حد معين كلما تزايد احتمال الإصابة بتصلب الشرايين.

ويبين الجدول التالي مقدار احتمال الإصابة بتصلب الشرايين تأسيسا على ارتفاع كولسترول الدم عن حد معين، وذلك في الأعمار المختلفة:

العمر بالسنة	مستوى الكولسترول في الدم (مجم ٪)	
	درجة إصابة متوسطة	درجة إصابة عالية
٢ - ١٩	أكثر من ١٧٠	أكثر من ١٨٥
٢٠ - ٢٩	أكثر من ٢٠٠	أكثر من ٢٢٠
٣٠ - ٣٩	أكثر من ٢٢٠	أكثر من ٢٤٠
أكثر من ٤٠	أكثر من ٢٤٠	أكثر من ٢٦٠

الأغذية الغنية بالألياف

يؤدي تناول الأغذية الغنية بالألياف، وهي أغذية نباتية، إلى انخفاض معدل امتصاص السكر من الجهاز الهضمي إلى الدم، وبالتالي فإن تناول هذه الأغذية يساعد على انخفاض مستوى سكر الدم، ولذلك ينصح الأطباء مرضى السكر بتناول الأغذية الغنية بالألياف، مثل نخالة الدقيق والأطعمة المصنوعة منها مثل رقائق نخالة الدقيق Bran Cornflakes ، والخبز الأسود والتفاح والبرتقال واليوسفي والفاصوليا والبزلاء، وكثير من الخضروات، مثل الخس والخيار والجرجير.

ولقد دلت الدراسات على أن الأفراد الذين يتناولون الأغذية الغنية بالألياف بكثرة يكونون أقل عرضة للإصابة بمرض السكر، وذلك بمقارنتهم بالأفراد الذين يفتقر طعامهم إلى الألياف، ولقد بينت الدراسات أيضا أن إضافة مواد ليفية مثل صمغ جوار Guar وبكتين Pectin إلى طعام مريض السكر يؤدي إلى انخفاض مستوى سكر الدم

بعد الأكل، وذلك في النوع الأول والنوع الثاني لمرض السكر. ولقد أكدت الدراسات أن إضافة الأغذية الغنية بالألياف إلى طعام المريض يساعد على تقليل مقدار مايحتاجه المريض من الإنسولين أو الأقراص المضادة للسكر. بالإضافة إلى أهمية الأغذية الغنية بالألياف في علاج مرض السكر، فإن لها فوائد صحية أخرى، حيث تساعد على سهولة خروج الفضلات من الجهاز الهضمي (تأثير ملين يساعد في منع وعلاج الإمساك)، كما تساعد على انخفاض معدل الكولسترول في الدم. وتلعب الأغذية الغنية بالألياف دوراً مهماً في وقاية الجهاز الهضمي من أثر المواد الضارة، مثل الميكروبات وسمومها والمواد الكيميائية المسببة لحدوث السرطان. ولقد أكدت الدراسات أثر الأغذية الغنية بالألياف في الوقاية من سرطان القولون، حيث دلت نتائج هذه الدراسات على ارتفاع نسبة الإصابة بسرطان القولون في الأفراد الذين يفتقر غذاؤهم إلى الألياف، بينما تنخفض نسبة الإصابة بدرجة ملحوظة في الأفراد الذين يتناولون الأغذية الغنية بالألياف، مثل الخبز الأسود ونخالة الدقيق والخضروات.

الفيتامينـــــات

لا شك أن للفيتامينات أثـراً إيجابياً ملموساً في صحة الإنسان، حيث تؤدي دوراً فعالاً في عمليات الأيض بالجسم، كما تساعد على سلامة أعضاء الجسم، مثل الجلد والعين والفم والأنف والجهاز الهضمي والعظام والأسنان، وتساهم الفيتامينات في إنتاج الطاقة بالجسم وتكـوين خلايا الـدم الحمـراء والبيضاء، وتؤدي دورا حيويا في وظائف المخ والأعصاب. ولذلك فإن الإنسان، سواء كان مريضا بالسكر أو غير مريض، لاغنى له عن الفيتـامينـات التي يستمـدهـا من الأطعمة الحيوانية والنباتية. ويسبب نقص الفيتـامينات الإصابة بأمراض الجلد والفم والعين والعظام والدم والجهاز الهضمي. وهناك علاقة بين نقص الفيتامينات وحدوث اعتلال الأعصاب، وهو من مضاعفات مرض السكر، حيث اتضح أن نقص فيتامين ب ٦ و ب ١٢ يؤدي إلى إصابات عصبية للمـريض. وكـما أن نقص الفيتـامينـات يسبب المرض فإن الإفراط في تناولها وسوء استعمالها يسبب المتاعب للمريض، فاستعمال جرعات كبيرة من فيتامين (أ) يؤدي إلى حدوث إصابات مرضية، وبخاصة في المرأة الحامل والجنين الذي يصاب بالتشوهات، ويؤدي تناول فيتامين (د) بجرعات زائدة إلى ترسيب الكالسيوم في الكلية، أما الجرعات الزائدة من فيتامين (جـ) فيترتب على تناولها تكوين حصوات بالكلية وترسيب حمض اليوريك في المفاصل، وحينما يستعمل مريض السكر فيتامين (جـ) بجرعات كبيرة، فإن هذا قد يؤثر في اختبار السكر في البول، وبذلك لايستطيع المريض أن يعتمد على اختبار السكر في البول لمتابعة حالته المرضية، وفي هذه الحالة يفضل الاعتماد على اختبار

السكر في الدم.

وتعتبر الفيتامينات ذات قيمة صحية لمريض السكر، حيث تساعد على تقليل احتمال حدوث مضاعفات المرض، ومن الفيتامينات المهمة لمريض السكر فيتامين (أ) وهو موجود بوفرة في اللبن وصفار البيض وزيت كبد الحوت والجزر.

ولما كان مريض السكر أكثر استعداداً للإصابة بالعدوى الميكروبية، فإنه من الضروري أن يتوفر فيتامين (أ) في طعامه، حيث يساعد هذا الفيتامين على الوقاية من إصابات الجلد والعين، بالإضافة إلى أنه يساعد على خفض مستوى كولسترول الدم.

ويساعد فيتامين ب١ في إنتاج الإنسولين بالجسم، كما يساعد في علاج مضاعفات المرض، مثل حموضة الدم والتهاب الأعصاب. وهناك فيتامين آخر يساعد على تنشيط إنتاج الإنسولين، وهو فيتامين ب٢، الذي يفيد أيضا في الوقاية من إصابات العين، ولما كانت الإصابة بأمراض البرد والإنفلونزا تسبب المتاعب الصحية للمريض، فإنه من الضرورى أن يتناول المريض الأغذية الغنية بفيتامين (جـ)، مثل الليمون والجريب فروت.

ويساهم عدد من الفيتامينات في تنظيم سكر الدم، وتشمل هذه الفيتامينات، بالإضافة إلى فيتامين ب١ وفيتامين ب٢ كما أسلفنا، فيتامينات ب٦ و ب١٢ وحمض نيكوتينيك Nicotinic acid, Vitamin B_3 وحمض بانتوثينيك Pantothenic acid.

ولقد أثبتت الدراسات الحديثة أن فيتامين هـ Vitamin E يساعد في الوقاية من مضاعفات مرض السكر وعلاجها، وبخاصة مضاعفات القلب والشرايين. ويوجد فيتامين هـ بوفرة في الخضروات المورقة، مثل الخس، والزيوت النباتية، وبخاصة زيت جنين القمح Wheat germ oil ، والحبوب مثل القمح.

المعـــــادن

يحتاج الجسم في وظائفه المختلفة إلى العناصر المعدنية، مثل الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم والحديد والنحاس والزنك والمنجنيز وعناصر أخرى. إذ تساعد هذه العناصر، التي يحصل عليها الجسم من الطعام، في بناء الخلايا والأنسجة ووظائف الأعضاء، مثل الأعصاب والعضلات، ويترتب على نقص أو زيادة العناصر المعدنية حدوث الأمراض.

ولقد بينت الدراسات التي أجريت في مجال مرض السكر أن هناك علاقة بين نقص

عنصر الكروم وحدوث مرض السكر، وأن إعطاء بعض المرضى مستحضرات تحتوي على عنصر الكروم يساعد في علاج المرض.

وهناك معادن أخرى بعضها ضروري لإنتاج الإنسولين بالجسم، مثل الزنك والمنجنيز، والبعض الآخر يساعد في الوقاية من مضاعفات مرض السكر، مثل المغنزيوم والزنك، ولقد بينت الدراسات أن نقص بعض المعادن، مثل المغنزيوم والمنجنيز والزنك، يساعد على حدوث مضاعفات المرض، مثل إصابات الشبكية والأعصاب، كما أن افتقار الطعام إلى عنصر الزنك يؤدي إلى عرقلة التئام الجروح وتدني مقاومة الجسم ضد الميكروبات، ولذلك فإن وجود هذا العنصر في غذاء مريض السكر ضروري لتقليل فرصة الإصابة بمضاعفات المرض.

مواعيد تناول الوجبات في مرض السكر

لقد بيَّنا فيما سبق أن كميات الطعام التي يتناولها مريض السكر، بالإضافة إلى نوعيات الغذاء، تؤثر في علاج المرض إما سلبا أو إيجابا، فالإفراط في تناول الطعام أو تناوله بمقادير غير كافية أو افتقاره إلى أحد العناصر الغذائية يؤثر في علاج المرض سلبا، أما إذا تناول المريض الطعام بالقدر المطلوب، بحيث يشتمل هذا القدر على جميع العناصر الغذائية التي يحتاجها الجسم، فإن هذا يؤثر في العلاج إيجاباً. وكما أن مقدار الطعام واكتمال عناصره الغذائية يعتبر من العوامل الأساسية لعلاج مرض السكر، فإن مواعيد تناول الوجبات الغذائية تعتبر من أساسيات العلاج، فالإنتظام في تناول الوجبات في أوقات محددة يساعد في تحقيق نتائج أفضل في العلاج، لأن الغذاء يؤثر في الإنسولين ويتأثر به كما أسلفنا، فالمريض الذي يعتمد على الإنسولين في علاج المرض يحتاج إلى تناول وجبات غذائية في مواعيد تتواءم مع مواعيد جرعات الإنسولين، ولذلك فإن المريض في هذه الحالة يحتاج إلى وجبات خفيفة، بالإضافة إلى الوجبات الثلاث الأساسية، لأنه في حالة عدم تناول الوجبة الخفيفة فإن جرعة الإنسولين قد تؤدي إلى حدوث هبوط حاد في مستوى سكر الدم. أما بالنسبة للمريض الذي لايحتاج إلى الإنسولين في العلاج، وهو مريض النوع الثاني، فإن تنظيم مواعيد الوجبات يعتبر أيضاً جزءاً من العلاج. فبالإضافة إلى الثلاث وجبات الأساسية يفضل أن يتناول المريض وجبات أخرى خفيفة في مواعيد محددة، لأن الطعام يعتبر أهم العوامل التي تساعد على تنشيط إفراز الإنسولين بالبنكرياس (يلاحظ أن مريض النوع الثاني لايحتاج إلى حقن الإنسولين، لأن البنكرياس في هذه الحالة بمقدرته إفراز الإنسولين تحت تأثير عوامل منشطة مثل الطعام والأدوية).

نظرة شاملة على غذاء مريض السكـر

بعد أن اتضح لنا أهمية الغذاء، كمـاً ونوعـاً ، في علاج مرض السكر ، نود أن نلقي بعض الضـوء على الأطعمـة التي يتعامل معها مريض السكر، فهناك أطعمة تفيده ولاتلحق به الضرر، وهنـاك أطعمة يجب أن يتحاشى تناولها لأنها تسبب له حدوث المتاعب، وهناك أطعمة يجب أن يتناولها بالقدر المطلوب وفي أوقات محددة كما أسلفنا، ويمكن تقسيم الأطعمة في هذا الصدد إلى ثلاث مجموعات:

أطعمة يفضل أن يتحاشى المريض تناولها

وتشمل سكر القصب وسكر الجلوكوز والأطعمة التي تحتوي على السكريات مثل الشيكولاته والحلويات وعسل النحل والعسل الأسود والأشربة والعصائر والمشروبات الغازية والكعك والبسكويت والمربى. ويمكن لمريض السكر أن يتناول نوعيات خاصة من الشيكولاته والحلويات والبسكويت والعصائر والمشروبات المجهزة خصيصا لمرضى السكر، وجميعها لاتحتوي على السكر ولكنها محلاة بمواد صناعية، ومن الأطعمة التي تلحق الضرر بمريض السكر الأطعمة التي تحتوي على الدهون الحيوانية والتي تسبب ارتفاع كولسترول الدم وتصلب الشرايين.

ومن الأشياء التي تشكـل خطورة على مريض السكـر المشروبـات الكحـولية والتـدخـين، فلقـد ثبت أن الكحـول يعـرقـل علاج مرض السكر ويسبب حدوث المضـاعفـات للمريض، كما يتفاعل الكحول مع بعض الأدوية المستعملة في علاج مرض السكر مسبباً حدوث المتاعب للمريض. أما التدخين فيعتبر من أخطر العوامل التي تساعد على إصابة المريض بأمراض القلب والشرايين والضعف الجنسي، وهي من مضاعفات مرض السكر ، بالإضافة إلى أن التدخين يؤثر سلبا على فعالية الإنسولين المستعمل كدواء لعلاج المرض.

الأغذية التي يستطيع المريض تناولها بدون قيد

هناك أطعمة لاتشكل خطورة على مريض السكر حينما يستعملها مثلما يستعملها الفرد غير المريض، وتشمل هذه الأطعمة الخضروات، مثل الخس والخيار والجرجير والطماطم والبصل والثوم وعيش الغراب والفلفل والجزر والفجل والشيكوريا والبامية والخرشوف، كما تشمل هذه الأطعمة عصير الطماطم وعصير الليمون غير المضاف إليه سكر والمياه المعدنية وماء الصودا والحساء غير الدسم والشاى والقهوة (شريطة الاعتدال في تناولهما وعدم إحتوائهما على السكر).

ومن الأطعمة التي لاتشكل خطورة على مريض السكر البهارات والكارى والخل، ويستطيع مريض السكر أن يتناول نوعيات معينة من الفواكه، شأنه شأن الفرد غير المريض، وتشمل هذه الفواكه الليمون والجريب فروت والفراوله والبطيخ.

أغذية يتناولها مريض السكر بمقادير محددة

يحدد لمريض السكر، حسب حالته المرضية ووزنه وعمره، عدد من السعرات اليومية التي يستطيع الحصول عليها من نوعيات مختلفة من الأغذية بالمقادير التي يحددها له الطبيب المعالج أو إختصاصي التغذية، كما يحدد له أيضا مواعيد وعدد الوجبات الغذائية حسبما تتطلب حالته، وسوف نتحدث عن هذه النوعيات من الأغذية تحت عنوان الغذاء في النوع الأول وتحت عنوان الغذاء في النوع الثاني لمرض السكر.

السكريات المضافة لغذاء مريض السكر

تضاف السكريات إلى الطعام كي تكتسب مذاقاً حلواً مستساغاً، وتنقسم السكريات التي تضاف إلى الطعام إلى نوعين :-

١ ــ سكريات ذات قيمة غذائية Nutritive sugars

تشتمل السكريات ذات القيمة الغذائية على سكريات ثنائية، مثل سكر القصب وسكر اللبن، وسكريات أحادية، مثل سكر العنب Glucose وسكر الفواكه Fructose ، بالإضافة إلى السكريات الكحولية مثل سوربيتول Sorbitol ، ومانيتول Mannitol وتتحول جميع هذه السكريات إلى طاقة داخل الجسم، ولذلك فهي تضيف سعرات إلى طعام المريض. وتختلف هذه السكريات بعضها عن البعض الآخر في سرعة امتصاصها من الجهاز الهضمي إلى الدم، ولذلك نجد أن تناول بعضها يؤدي إلى ارتفاع سريع في سكر الدم، بينما يؤدي تناول البعض الآخر إلى ارتفاع بطيء، وتتساوى هذه السكريات في أنها تعطي نفس المقدار من السعرات، أى أن الوزن المحدد من سكر العنب مثلا يعطي مقدارا من السعرات يساوى مقدار مايعطيه ذات الوزن من سكر الفواكه.

ولما كانت السكريات سريعة الامتصاص، مثل سكر القصب وسكر العنب، تسبب ارتفاعا في سكر الدم بعد وقت قصير من تناولها، فإنها قد تلحق الضرر بالمريض، كما يترتب على استعمالها عرقلة في علاج المرض. ولذلك يفضل لمريض السكر استعمال السكريات بطيئة الامتصاص مثل سكر الفواكه وسوربيتول وزايليتول Xylitol ، وذلك بمقادير قليلة لأنها تعطي قدرا من

السعرات يساوى قدر ما تعطيه السكريات سريعة الامتصاص. وقد يسبب بعض السكريات بطيئة الامتصاص المتاعب لبعض المرضى، بينما يحمل البعض الآخر فائدة أخرى للمريض، فسكر سوربيتول قد يسبب حدوث الإسهال إذا تناوله المريض بمقدار يزيد عن ٣٠ جراما في اليوم، بينما يساعد سكر زايليتول على حماية الأسنان من التسوس.

٢- السكريات عديمة القيمة الغذائية أو السكريات المصنعة Artificial sweeteners, non-nutritive sugars تتميز هذه السكريات عن سكريات المجموعة الأولى بأنها لاتمد الجسم بسعرات تذكر، بالإضافة إلى أنها لاتؤثر على مستوى سكر الدم. وتشتمل السكريات عديمة القيمة الغذائية على السكارين Saccharin والسيكلاميت Cyclamate والأسبارتام Aspartame ، ولقد كان السكارين أول مركب من السكريات المصنعة يستعمل بهدف إكساب الأطعمة والأشربة مذاقا سكريا لمرضى السكر والسمنة، حيث كانت بداية استعماله في السنوات الأخيرة من القرن التاسع عشر. ويتميز مركب السكارين، بالإضافة إلى انعدام قيمته الغذائية، بأن مذاقه يعادل ٣٠٠ مرة مذاق السكر، ولذلك فلقد ظل استعماله شائعا على نطاق واسع على الصعيد العالمي حتى عام ١٩٧٧ ، حينما أصدرت إدارة الأغذية والأدوية FDA قرارا يمنع تداوله في الأسواق، حينما بينت التجارب التي أجريت على الحيوانات أن استعمال السكارين على المدى الطويل يسبب حدوث سرطان المثانة، ولقد طرح هذا المركب مرة أخرى في الأسواق بعد أن أجريت عليه دراسات مستفيضة أكدت أنه لايسبب حدوث سرطان المثانة في الإنسان. ويجب عدم إعطاء السكارين للنساء الحوامل والأطفال، حيث يحتمل أن يسبب حدوث تشوهات للأجنة وإصابات في الأطفال.

وكانت بداية استعمال مركب سيكلاميت في الولايات المتحدة الأمريكية في عام ١٩٥٠ ، ولقد ظل مطروحا في الأسواق حتى عام ١٩٦٩م، حينما أصدرت إدارة الأغذية والأدوية قرارا بمنع استعماله، وذلك بعد أن بينت التجارب التي أجريت على الحيوانات أنه يسبب حدوث سرطان المثانة.

ويعتبر مركب أسبارتام من السكريات عديمة القيمة الغذائية بالرغم من أن كل جرام فيه يعطى أربعة سعرات للجسم، بيد أن القدر المستعمل منه لإكساب الطعام مذاقا سكريا لايضيف سعرات تذكر إلى سعرات الطعام. ولقد وافقت إدارة الأغذية والأدوية على استعمال مركب أسبارتام في عام ١٩٨١م نظرا

لأنه يحمل العديد من المزايا، فبالإضافة إلى أن مذاقه يعادل ١٨٠ مرة مذاق السكر، فهو لايسبب حدوث أضرار صحية حينما يستعمل على المدى الطويل، كما يتميز بأن ليس له مذاق مر مثل السكارين. ومن صفات الأسبارتام أنه يفقد مذاقه السكرى حينما يتعرض لدرجة حرارة عالية، ولذلك يفضل إضافته إلى الطعام بعد الطهي.

أثر المواد المضافة إلى الطعام في مريض السكر

نظرا لأن كثيرا من الأغذية تتعرض للتلف أثناء عميات التجهيز والتغليف والتخزين والنقل، فإنه أصبح من الضرورى إضافة مواد كيميائية يطلق عليها اسم المواد الحافظة للطعام. وقد يضاف إلى الأغذية مواد كيميائية أخرى، مثل المواد الملونة والبهارات والإنزيمات ومكسبات النكهة والمذاق والسكريات ذات القيمة الغذائية أو عديمة القيمة الغذائية.

ومن المواد التي تضاف إلى الأغذية المحفوظة بهدف منعها من التلف وإكسابها مذاقا مستساغا ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)، ولا يشكل استعمال ملح الطعام، كمادة مضافة إلى الأغذية، أى خطورة على مريض السكر إذا لم يكن يشكو من مضاعفات المرض مثل ارتفاع ضغط الدم وإصابات الكلية.

ومن المواد المضافة إلى الطعام وتستعمل على نطاق واسع وبخاصة في المأكولات الشرقية والصينية مادة أحادى صوديوم جلوتاميت Monosodium glutamate, MSG وتسبب هذه المادة حدوث اضطرابات لبعض المرضى مثل الصداع والوهن واضطرابات الجهاز الهضمي، ويطلق على هذه الأعراض اسم تناذر المطعم الصيني Chinese Re-staurant Syndrome . ويعتبر سكر القصب من المواد المضافة إلى الطعام، وقد تلحق الضرر بمريض السكر، وبخاصة إذا كانت نسبة السكر في الطعام مرتفعة، حيث يترتب على تناول الطعام ارتفاع سكر الدم وحدوث المتاعب للمريض، ولذلك يجب على المريض أن يقرأ المعلومات المدونة على العبوة الغذائية حتى يتحاشى تناول الأغذية المضاف إليها السكر أو الأغذية المضاف إليها ملح الطعام، إذا كان يشكو من ارتفاع ضغط الدم أو إصابات الكلية.

الغـــــذاء في النوع الاول

قبل أن نتحدث عن كميات ونوعيات الأغذية المطلوبة لمريض النوع الأول، نود أن نلقي بعض الضوء عن العلاقة بين نوعية الغذاء وحدوث مرض السكر، ثم عن العلاقة

بين نوعية الغذاء وعلاج المرض، وحتى تتضح هذه العلاقة نقول أن مقدار مايتناوله الإنسان من الطعام ليس وحده المسئول عن حدوث المرض، وأن الحد من مقدار الطعام ليس وحده هو الطريق إلى العلاج السليم، فبالنسبة للعلاقة بين نوعية الغذاء وحدوث المرض، بينت الدراسات أن نسبة الإصابة بمرض السكر في المجتمعات البدائية أقل بكثير من نسبة الإصابة في المجتمعات المتحضرة. ولقد دلت الدراسات أيضا على أنه كلما ازدادت المجتمعات تقدما وتحضرا كلما ازدادت نسبة الإصابة بمرض السكر، حيث بينت الإحصاءات أن نسبة الإصابة بالمرض في المجتمعات الغربية قد تزايدت بصورة مضطردة خلال السنوات التي ازدهرت فيها الحضارة في القرن العشرين، في حين أن نسبة الإصابة كانت منخفضة نسبيا في القرن السابق. ويعزى الارتفاع في نسبة الإصابة إلى طبيعة الغذاء، ففي المجتمعات البدائية يتناول الفرد أطعمة غنية بالألياف بالإضافة إلى أنها لم تتعرض لوسائل التصنيع الغذائي المختلفة التي تتطلب إضافة الكثير من المواد الكيميائية الضارة وإزالة العناصر الغذائية المفيدة مثل الألياف، وفي المجتمعات المتحضرة نجد أن هناك أصنافا متعددة من المأكولات تغري الفرد بتناول كميات كبيرة منها. .

هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى نجد أن كثيرا من هذه المأكولات مصنوعة من الدقيق الفاخر الخالي من نخالة الدقيق وقد يضاف إليها السكر الأبيض النقي، وهما، أى الدقيق الفاخر والسكر الأبيض عاملان أساسيان وراء ارتفاع نسبة الإصابة بمرض السكر. وعن العلاقة بين نوعيات الغذاء وعلاج المرض، نقول أن العلاج يتطلب عدم تجاوز المريض القدر المطلوب من السعرات الغذائية التي تضمن له وزنا مثاليا يساعد في العلاج، وأن يكون مصدر هذه السعرات متنوعا، حيث تتضمن قائمة الغذاء نسبا محددة من العناصر الأساسية للغذاء، فالمريض يحتاج يوميا إلى ١٢-٢٠٪ من البروتينات و ٥٠ - ٦٠٪ من المواد الكربوهيدراتية و ٣٨٪ من الدهون، ويجب أن يتوفر في الغذاء اليومي للمريض الفيتامينات والمعادن التي أشرنا إلى أهميتها في علاج المرض ومضاعفاته، كما يجب أن يكون مصدر المواد الكربوهيدراتية هو المواد النشوية وليس السكريات وأن تكون الدهون التي يتناولها المريض في طعامه من الدهون غير المشبعة. وهي الزيوت النباتية، مع نسبة ضئيلة من الدهون الحيوانية (موجودة في الزبدة والألبان ومنتجاتها واللحوم).

كيفية حساب الوزن المثالي للمريض

يعتبر الوزن المثالي، كما بينا من قبل، أحد العوامل التي تساعد في علاج المرض

والوقاية من مضاعفاته، والوزن المثالي ليس ضروريا لمرضى السكر فحسب وإنما هو ضروري أيضا للشخص غير المريض.

وقبل أن نبين كيفية حساب الوزن المثالي، نود أن نشير إلى العوامل المؤثرة في هذا الوزن، حيث يختلف وزن الإنسان باختلاف الجنس والطول والحجم والنشاط الذي يقوم به.

فبالنسبة للذكور يحسب الوزن المثالي باعتبار ١٠٦ أرطال (الرطل= $\frac{٤}{٩}$ كيلوجرام) لخمسة أقدام من الطول (القدم = ٣٠ سم) ثم يضاف بعد ذلك ٦ أرطال لكل بوصة من الطول (البوصة = ٥ر٢ سم).

أما في الإناث فيقدر الوزن المثالي باعتبار ١٠٠ رطل لخمسة أقدام من الطول، ثم يضاف بعد ذلك خمسة أرطال لكل بوصة من الطول.

وفي كلتا الحالتين يضاف مقدار ١٠٪ إلى الوزن الناتج إذا كان الشخص ذا هيكل كبير، أو يطرح مقدار ١٠٪ من الوزن إذا كان الشخص ذا هيكل صغير، أما إذا كان الشخص ذا هيكل متوسط فيبقى ناتج الوزن بعد ذلك بدون إضافة.

ولتوضيح حساب الوزن المثالي نقدم هذا المثال:

مريض ذكر طوله خمسة أقدام و ٧ بوصات وهيكله متوسط ونشاطه معتدل، ويزن ١٤٥ رطلا، ونريد أن نعرف عما إذا كان المريض في حاجة إلى تغير وزنه.

ولحساب الوزن المثالي لهذا المريض يضاف إلى الرقم ١٠٦ (وهو عدد الأرطال المقابلة لخمسة أقدام من الطول) رقما قدره ٤٢ (٦×٧ باعتبار ٦ أرطال لكل بوصة من الطول بعد خمسة أقدام حيث إن طول المريض ٥ أقدام و ٧ بوصات).

وبذلك يكون الوزن المثالي للمريض ١٠٦ + ٦×٧ = ١٤٨ رطلا. وحيث إن وزن المريض هو ١٤٥ رطلا (وهو رقم قريب من الوزن المثالي وهو ١٤٨ رطلا) فإن المريض ليس بحاجة إلى تغيير الوزن.

كيفية حساب السعرات اليومية المطلوبة

تقدر السعرات اليومية المثالية طبقا للوزن المثالي للمريض، حيث يضرب الوزن المثالي (بالرطل) في ١٠ ليكون الناتج عددا من الكيلو سعرات يضاف إليه ٣٠٪ إذا كان المريض قليل الحركة أو ٥٠٪ إذا كان المريض متوسط النشاط أو ١٠٠٪ إذا كان نشاطه زائدا.

ولتوضيح حساب السعرات اليومية المثالية للمريض نعطي هذا المثال:

مريض يقـدر وزنـه المثالي بـ ١٤٨ رطلاً، وهو مريض متوسط الحركة، ونريد معرفة مايحتاجه من السعرات اليومية حتى يظل وزنه محتفظا بمعدله المثالي.

لحساب السعرات اليومية المثالية:

أولا : تقـدر القيمـة الأساسية للسعرات، وهي قيمة ثابتة تعتمد على الوزن المثالي وذلك على النحو التالي:

القيمة الأساسية للسعرات = ١٤٨ (الوزن المثالي) × ١٠ = ١٤٨٠ سعراً.

ثانيا: يضاف إلى القيمة الأساسية (١٤٨٠) مقدار ٥٠٪ منها، باعتبار أن المريض متوسط الحركة، وتعتبر هذه القيمة متغيرة حيث تتأثر بنشاط المريض.

القيمة المتغيرة = ١٤٨٠ × $\frac{٥٠}{١٠٠}$ = ٧٤٠ سعراً.

ثالثا: السعرات اليومية المثالية = القيمة الأساسية (١٤٨٠) + القيمة المتغيرة (٧٤٠) = ٢٢٢٠ سعراً.

فالمـريض في هذه الحالة يحتاج إلى ٢٢٢٠ سعراً يوميا حتى يظل وزنه محتفظا بمعدله المثالي، ويوزع هذا العدد من السعرات على الوجبات اليومية بمقادير تختلف باختلاف الوجبات، وسوف نوضح هذه المقادير بمثال بعد ذلك.

وإذا كان وزن المريض فوق معدله المثالي، ونريد أن نصل بالوزن إلى المعدل المثالي (وهو ١٤٨ رطلاً في حالتنا التي نتحدث عنها) فينبغي على المريض أن يقلل من السعرات بمقدار ٥٠٠ سعر يوميا لينخفض وزنه بمعدل رطل واحد في الأسبوع، وبناء على ذلك فالمريض يحتاج إلى:

١٧٠٠ سعر يوميا (٢٢٠٠ ـ ٥٠٠).

وبالنسبة للطفل الذي لايتجاوز عمره ١٢ سنة، تقدر له السعرات اليومية بواقع ١٠٠٠ سعر كقيمة أساسية يضاف لها ١٠٠ سعر لكل سنة من عمر الطفل، أى أن الـطفل الذي يبلغ من العمر ١٢ سنة يحتاج إلى سعرات يومية قدرها ٢٢٠٠ سعر وتفصيلها على النحو التالي:

١٠٠٠ (قيمة أساسية) + ١٢٠٠ (١٢ سنة × ١٠٠ سعر مضـاف لكـل سنة) = ٢٢٠٠ سعر.

كيفية حساب أوزان العناصر الغذائية الأساسية اللازمة لإنتاج السعرات اليومية المطلوبة

كي يساعد الغذاء في علاج المرض ومنع حدوث المتاعب والمضاعفات للمريض يجب أن تحتوي الوجبات اليومية للمريض على نسب محددة من العناصر الأساسية، وهي الـبروتينـات والمـواد الكربوهيدراتية والدهون، وبناء على هذه النسب المحددة

نستطيع أن نقدر عدد الجرامات التي يحتاجها المريض يوميا من كل عنصر من العناصر الأساسية، وبمعرفة عدد الجرامات نستطيع أن نحدد مقدار مايتناوله المريض من الأطعمة المختلفة والموزعة على عدد من الوجبات اليومية.

ولكي نحدد مقدار مايحتاجه المريض من الأصناف الغذائية المختلفة (ألبان، لحوم، خبز . . . الخ) يجب أن تتوفر لدينا المعلومات التالية :ـ

١ ــ مقدار مايحتاجه المريض من السعرات اليومية، وهذا المقدار يختلف باختلاف حالة المريض، وفي المثال الذي ذكرناه من قبل لحساب السعرات اليومية المطلوبة كان هذا المقدار ٢٢٠٠ سعر.

٢ ــ النسب المئوية للعناصر الغذائية الثلاثة وهي :ـ

١٢ ـ ٢٠٪ بروتينات.

٥٠ ـ ٦٠٪ مواد كربوهيدراتية.

٣٨٪ دهـــون.

٣ ــ عدد السعرات التي يعطيها كل عنصر من العناصر الغذائية الثلاثة وهي :ـ

٤ سعرات لكل جرام من البروتينات.

٤ سعرات لكل جرام من المواد الكربوهيدراتية

٩ سعرات لكل جرام من الدهـــون.

باستخدام البيانات السابقة نستطيع أن نحدد مقادير الأصناف الغذائية المختلفة التي يحتاج إليها المريض وذلك على النحو التالي :ـ

١ ــ عدد جرامات البروتينات التي يحتاج إليها المريض يوميا.

أ ــ الحد الأدنى (وهو ١٢٪ من مجموع العناصر الثلاثة):

السعرات التي يحتاجها المريض من هذه النسبة = مجموع السعرات اليومية × النسبة المطلوبة = ٢٢٠٠ × $\frac{١٢}{١٠٠}$

= ٢٦٤ سعراً

الحد الأدنى من جرامات البروتينات = $\frac{\text{عدد السعرات المطلوبة من البروتينات}}{\text{مقدار ما يعطيه كل جرام من سعرات}}$ = $\frac{٢٦٤}{٤}$

= ٦٦ جراماً

ب ــ الحد الأقصى من البروتينات (وهو ٢٠٪ من مجموع العناصر الثلاثة):

$$= ٢٢٠٠ \times \frac{٢٠}{١٠٠} \div ٤ = ١١٠$$ جرامات

٢ ــ عدد الجرامات التي يحتاجها المريض يوميا من المواد الكربوهيدراتية:

أ ــ الحد الأدنى (وهو ٥٠٪ من مجموع العناصر الثلاثة)

$$= ٢٢٠٠ \times \frac{٥٠}{١٠٠} \div ٤ = ٢٧٥$$ جراماً

ب ــ الحد الأقصى (وهو ٦٠٪ من مجموع العناصر الغذائية)

$$= ٢٢٠٠ \times \frac{٦٠}{١٠٠} \div ٤ = ٣٣٠$$ جراماً

٣ ــ عدد الجرامات التي يحتاجها المريض يوميا من الدهون (٣٨٪ من مجموع العناصر الثلاثة):

$$= ٢٢٠٠ \times \frac{٣٨}{١٠٠} \div ٩ = ٩٣$$ جراماً

٤ ــ بعد معرفة عدد الجرامات التي يحتاجها المريض يوميا من كل عنصر من العناصر الأساسية، وهي ٦٦ - ١١٠ جرامات من البروتينات و ٢٧٥-٣٣٠ جراماً من المواد الكربوهيدراتية و ٩٣ جراماً من الدهون، نستطيع تحويل هذه الأرقام إلى مقادير محددة من الأصناف الغذائية، ونقدم فيما يلي نموذجا لمقادير الأطعمة المختلفة التي يتناولها المريض في اليوم، مع تبيان عدد جرامات كل عنصر من العناصر الثلاثة في كل مقدار محدد من الطعام:

صنف الطعام	المقدار اليومي	عدد جرامات البروتينات	عدد جرامات المواد الكربوهيدراتية	عدد جرامات الدهـــون
زيت ذرة	ملء خمس ملاعق شاي	—	—	٦٠
حليب قليل الدسم (١٪ دهون)	ملء ٣ أكواب ماء	٢٤	٣٦	٩
خضار : مثال - فاصوليا خضراء - طماطم - خيار وخس	- ملء كوب ماء - عدد ٣ من الحجم المتوسط . - لاتقييد على الكمية .	٨	٢٠	—
فاكهة : مثال : - تفاح - موز - جريب فروت	- ثمرة واحدة - ثمرة واحدة - نصف ثمرة	—	٦٠	—
خبز	مقدار ٣٠٠ جرام من الخبز الأسود	٣٦	١٦٢	—
منتجات حيوانية مثال : - لحم - جبن - بيض	- قطعة لحم بقرى قليلة الدسم وزن ١٠٠ جرام . - ملء نصف كوب ماء من جبن قليل الدسم - بيضه واحده	٤٢	—	٢٥
مجموع الجرامات اليومية		١١٠	٢٧٨	٩٤

توزيع السعرات والمواد الكربوهيدراتية اليومية على خمس وجبات

يحتاج مريض السّكر الذي يعالج بالإنسولين إلى تناول مواد كربوهيدراتية على فترات متقاربة، لأن هذه المواد تمد الدم بسكر الجلوكوز الذي يتحول إلى طاقة تحت تأثير الإنسولين، فإذا كان المريض يعالج بالإنسولين، وكان مستوى سكر الدم لديه منخفضا، فإن الإنسولين في هذه الحالة سوف يؤدي إلى زيادة انخفاض سكر الدم، وقد يترتب على هذا الإنخفاض الشديد حدوث غيبوبة للمريض، ولذلك ينبغي على مريض السكر الذي يعالج بالإنسولين أن يتناول خمس أو ست وجبات يومية، بحيث يكون هناك وجبة إضافية بين الإفطار والغداء وأخرى قبل النوم مباشرة.

ولتسهيل توزيع السعرات والمواد الكربوهيدراتية على خمس وجبات، يقسم كل من عدد السعرات وعدد جرامات المواد الكربوهيدراتية اليومية إلى عشرة أعشار، بحيث يخصص للإفطار عشران والوجبة الخفيفة بين الإفطار والغداء عشر واحد وكل من الغداء والعشاء ثلاثة أعشار، ويخصص لوجبة قبل النوم عشر واحد.

وبذلك يكون توزيع السعرات اليومية (٢٢٠٠ سعر) وجرامات المواد الكربوهيدراتية (٢٨٠ جراماً تقريبا) على النحو التالي:

	الإفطار (عشران)	وجبة بين الإفطار والغداء (عشر واحد)	وجبة الغداء (ثلاثة أعشار)	وجبة العشاء (ثلاثة أعشار)	وجبة قبل النوم (عشر واحد)
سعرات	٢٢٠٠ × ٢/١٠ = ٤٤٠	٢٢٠٠ × ١/١٠ = ٢٢٠	٢٢٠٠ × ٣/١٠ = ٦٦٠	٦٦٠	٢٢٠
جرامات المواد الكربوهيدراتية	٢٨٠ × ٢/١٠ = ٥٦	٢٨٠ × ١/١٠ = ٢٨	٢٨٠ × ٣/١٠ = ٨٤	٨٤	٢٨

وإذا كان مقدار مايحتاجه المريض الشاب النشيط من المواد الكربوهيدراتية هو ٣٠٠ جرام في المتوسط يوميا، فإن مايحتاجه المريض المسن أو المريض المتدني النشاط يقل بدرجة ملحوظة عن هذا الرقم، وهذا مايحدده الطبيب طبقا لحالة المريض.

وفيما يلي نقدم نموذجا لنوعيات الأطعمة المختلفة التي يتناولها المريض المعالج بالإنسولين في كل وجبة من الوجبات الخمس لإمداده بعدد الجرامات المطلوبة من المواد الكربوهيدراتية في كل وجبة.

اسم الوجبـــــة	نوعيـات الطعــــــام
١) الإفطار: ٥٦ جراما من المواد الكربوهيدراتية	كوب من اللبن - شريحتان من التوست (يفضل الأسود) - مقدار ربع كوب من الجبن خالي الدسم cottage cheese - بيضة واحدة - ثمرة تفاح صغيرة (يوجد نفس مقدار المواد الكربوهيدراتية في ثمار أخرى مثل نصف ثمرة موز كبيرة أو ثلاث ثمار من البلح أو ثمرتين من التين) مع تناول شاي أو قهوة بدون إضافة سكر أو بإضافة سكر صناعي .
٢) وجبه خفيفة بين الإفطار والغداء: ٢٨ جراما من المواد الكربوهيدراتية	تفاحة صغيرة (أو مايعادلها من ثمار الفاكهة كما سبق) - قطعة من البسكويت (زنة ٣٣ جراما تقريبا أو قطر يساوي ٥ سم)
٣) الغـــــداء: ٨٤ جراما من المواد الكربوهيدراتية	- شريحة لحم قليلة الدسم (أو سمك أو ربع دجاجة) - شريحتان من التوست - ثلاث ثمرات صغيرة من البطاطس (البديل للبطاطس مايعادل كوب أرز مطبوخ أو كوب ونصف من المكرونة المطبوخة) - نصف كوب بزلاء مطبوخة (أو نفس القدر من البامية أو السبانخ أو الباذنجان أو كوب من الفاصوليا الخضراء) - ثمرة صغيرة من التفاح (أو مايعادلها من الثمار) - سلطة من خيار وخس بلاقيد في الكمية مع ثمرتين صغيرتين من الطماطم .
٤) العشـــاء: ٨٤ جراما من المواد الكربوهيدراتية	- شريحة لحم قليل الدسم (أو سمك أو دجاج أو جبن خالي الدسم) - شريحتان من التوست (مايعادل وزنهما من الخبز الأسود) . - ثلاث ثمرات صغيرة من البطاطس (أو ما يعادلها من أرز أو مكرونة كما سبق) . - ثمرة تفاح صغيرة (أو مايعادلها من ثمار الفاكهة) . - سلاطة من خيار وخس وثمرتان من الطماطم .
٥) وجبه خفيفة قبل النوم: ٢٨ جراما من المواد الكربوهيدراتية	- نصف ثمرة تفاح (أو مايعادلها من ثمار الفاكهة) . - قطعة من البسكويت . - كوب حليب خالي الدسم

وهناك عدة ملاحظات يراعى أخذها بعين الاعتبار وذلك فيما يتعلق بالنظام الغذائي لمريض السكر وهي :-

١ ـ قد يشمل الغذاء اليومي للمريض ثلاث وجبات إضافية بدلا من وجبتين، ويكون مواعيدها الساعة ١١ صباحا والساعة الخامسة مساء وفترة قبل النوم مباشرة، هذا بالإضافة إلى الإلتزام بمواعيد الوجبات الأساسية.

٢ ـ تؤثر الرياضة البدنية على مقدار حاجة المريض من مواد كربوهيدراتية، وبخاصة إذا كان يمارس تمرينات معتدلة أو عنيفة، فالرياضة المعتدلة مثل الجولف تتطلب زيادة قدرها من ١٠ـ١٥ جراما من المواد الكربوهيدراتية لكل ساعة من الممارسة الرياضية، وتتطلب الرياضة الشاقة، مثل كرة السلة، زيادة قدرها من ٢٠ـ٣٠ جراما من المواد الكربوهيدراتية لكل ساعة من الممارسة. أما إذا كان المريض يمارس رياضة المشي بخطوات معتدلة لمسافة كيلومتر واحد يوميا، فهو ليس بحاجة إلى زيادة مقدار المواد الكربوهيدراتية.

٣ ـ بعض المستحضرات الصيدلية، وبخاصة الأشربة، تحتوي على السكر، ولذلك يجب وضع مقدار مايتناوله المريض من سكر مضاف إلى المستحضر الصيدلي في الاعتبار عند تقدير القدر المطلوب من المواد الكربوهيدراتية.

٤ ـ تناول الأغذية التي تحتوي على نسب مرتفعة من الكولسترول (مثل المخ والكبدة وصفار البيض) والدهون الحيوانية المشبعة (مثل الزبد والسمن البلدى) يساعد على زيادة احتمال إصابة المريض بمضاعفات المرض مثل تصلب الشرايين وأمراض القلب، ولذلك يجب على المريض أن يقلل بقدر الإمكان من تناول هذه الأغذية، كما يراعى عدم التدخين وعدم تناول المشروبات الكحولية.
ويبين الجدول الموجود في الصفحة التالية الأغذية التي تحتوي على الكولسترول والدهون المشبعة مع توضيح مقاديرها في أوزان ثابتة من الأطعمة.

٥ ـ المرضى النباتيون يحدد لهم الطبيب المعالج أو إختصاصي التغذية مقادير ونوعيات الأطعمة النباتية التي توفر لهم مايحتاجه الجسم من بروتينات مختلفة، لأن هناك نوعيات من الأطعمة النباتية تفتقر إلى بعض الحموض الأمينية اللازمة للجسم.

٦ ـ الصيام قد يشكل متاعب لبعض المرضى وقد لايسبب حدوث أى أضرار للبعض الآخر، ولذلك قبل أن يقرر مريض السكر الصيام ينبغي عليه أن يستشير الطبيب المعالج أو إختصاصي التغذية.

الأغذية التي تحتوي على الكولسترول والدهون المشبعة

الطعـــــام	مقـــدار الكولسترول	مقدار الدهون المشبـــــعة
البيـــض:		
صفار البيض	٢٧٥ مجم لكل أوقية (٣٣ جراما تقريبا)	٧ر١ جرام لكل أوقية
بياض البيض	خالي من الكولسترول	خالي من الدهون المشبعة
اللحوم (خالية من الدهون المرئية):		
- لحم بقرى	٢٥ مجم لكل أوقية	٦ر١ جرام لكل أوقية
- المخ	٦٠٦ مجم لكل أوقية	البيانات غير متوفرة
- دجاج (بدون جلد)	٢٤ مجم لكل أوقية	نصف جرام لكل أوقية
- كلية	١١٤ مجم لكل أوقية	البيانات غير متوفرة
- لحم ضأن	٢٧ مجم لكل أوقية	١٥ر١ جرام لكل أوقية
- كبد	١٢٤ مجم لكل أوقية	٨٣ر٠ جرام لكل أوقية
- لحم بقرى رضيع	٢٧ مجم لكل أوقية	٢ر٠ جرام لكل أوقية
منتجات الألبان:		
- زبد	١٠ مجم لكل معلقة شاي	٤ر٢ جرام لكل ملعقة شاي
- جبن شيدار	٣٠ مجم لكل أوقية	٦ جرامات لكل معلقة أوقية
- جبن قليل الدسم Cottage Cheese	٨ مجم لكل نصف كوب	٤ر٦ جرام لكل نصف كوب
- جبن دسم	٣١ مجم لكل أوقية	٦ر٢ جرام لكل أوقية
- آيس كريم	٣٥ مجم لكل نصف كوب	٩ر٥ جرام لكل نصف كوب
- حليب منزوع الدسم	٦ مجم في الكوب الواحد	٤ر٠ جرام في الكوب الواحد
- حليب كامل الدسم	٣٤ مجم في الكوب الواحد	٥ جرامات في الكوب الواحد

البدائل الغذائيـة لمريض السكـــر

بيَّنا من قبل أن مريض السكر يحتاج إلى تناول خمس أو ست وجبات غذائية منها ثلاث وجبـات أسـاسية ووجبتـان أو ثلاث وجبـات خفيفـة، ولقـد أعطينا نموذجا للأصناف الغذائية التي تفي بحاجة الجسم من السعرات والعناصر الغذائية في كل وجبة من هذه الوجبات. ومريض السكر، شأنه شأن أى شخص آخر، يرغب في تنويع

المأكولات التي يتناولها، فإذا كان المريض يتناول في يوم ما في وجبة الغداء اللحم البقرى مثلا، فإنه يرغب في التغيير إلى الدجاج أو الأسماك في وجبة اليوم التالي، وكذلك بالنسبة لوجبة الإفطار ووجبة العشاء، وإذا كنا قد أعطينا نموذجا للوجبات اليومية لمريض السكر ، وبيَّنا مقادير وأصناف المأكولات في كل وجبة ، فإن هذا مجرد مثال قياسي ، لتوضيح الأصناف الغذائية التي تفي بحاجة المريض اليومية من العناصر الغذائية، وبإمكان المريض أن يغير من أصناف المأكولات التي يتناولها يوما بعد يوم بشرط أن تعطيه الأصناف الأخرى من الغذاء ذات المقدار والنوعية التي يحتاجها من العناصر الغذائية، فعلى سبيل المثال يستطيع المريض أن يغير نوع الجبن الذي يتناوله في وجبة الإفطار إلى نوع آخر من الجبن أو صنف آخر من الطعام، بشرط أن يعطيه مايتناوله من أغذية مختلفة في وجبة الإفطار القدر المطلوب ـ والذي بيَّناه من قبل ـ من السعرات والعناصر الغذائية، وبخاصة المواد الكربوهيدراتية، ويستطيع المريض أيضا أن يغير من أصناف المأكولات التي يتناولها في وجبة الغداء ووجبة العشاء على أن تكون البدائل الغذائية كافية لإمداده بالقدر المطلوب من السعرات والعناصر الغذائية في هاتين الوجبتين.

ويبين الجدول، الموجود في باب الملحق، البدائل الغذائية المختلفة التي يستطيع مريض السكر أن يتناولها في وجباته اليومية، مع توضيح ماتحتويه كل وحدة غذائية (تقاس بملء كوب ماء أو ملعقة شاى مثلا). من سعرات وعناصر غذائية أساسية. ويستفاد من هذا الجدول أيضا في تخفيض الوزن، وذلك بعد تقدير عدد السعرات التي يحتاجها الشخص يوميا، كما أسلفنا، فإذا كان عدد السعرات ٢٢٠٠ سعر مثلا، فيمكن للشخص الذي يريد تخفيض وزنه أن يختار من أصناف ومقادير الأغذية مايعطيه أقل من هذا العدد، أى أنه يخفض من مقدار السعرات. بمقدار ٥٠٠ سعر يوميا ـ على سبيل المثال ـ لينخفض وزنه بمعدل نصف كيلو تقريبا في الأسبوع.

الغـــذاء في النـــوع الثاني

يختلف علاج النوع الثاني من مرض السكر عن النوع الأول، فيما يتعلق بدور الغذاء في كل منهما، في عدة أوجه، فقد يعالج مرضى النوع الثاني باتباع نظام غذائي معين فقط دون اللجوء إلى استعمال الدواء، وهذا بالطبع لاينفي دور الدواء في علاج النوع الثاني، فقد تتطلب حالة المريض استعمال الدواء لتنشيط إفراز الإنسولين أو لزيادة فعاليته، وإذا كانت بعض حالات النوع الثاني تعالج باتباع النظام الغذائي فقط، فإن جميع حالات النوع الأول تتطلب استعمال الدواء، وهو الإنسولين، إلى

جانب النظام الغذائي الدقيق الذي يعتمد على تقسيم الوجبات الغذائية إلى خمس أو ست وجبات يومية، بحيث تحتوي كل وجبة على قدر محدد من المواد الكربوهيدراتية والسعرات، وأن لايتجاوز مقدار مايحصل عليه المريض من سعرات يومية حدا معينا يتناسب مع وزنه ونشاطه كما أسلفنا.

ويعتبر الهدف الأساسي للنظام الغذائي في النوع الثاني هو تخفيض وزن المريض في حالة زيادة الوزن عن المعدل الطبيعي، وبخاصة في المرضى الذين يشكون من السمنة، حيث يرتبط النوع الثاني عادة بالسمنة، فهي بالإضافة إلى أنها سبب من أسباب حدوث هذا النوع فهي أيضا من أهم معوقات العلاج وزيادة احتمال الإصابة بالمضاعفات، وبخاصة إصابات القلب والشرايين، وإذا كان تخفيض الوزن ضرورة بالنسبة للمرضى السمان بوجه عام، فإنه يعتبر أكثر أهمية لهؤلاء المرضى الذين يشكون من ارتفاع شديد في سكر الدم بالإضافة إلى السمنة، ولذلك ينبغي على هؤلاء المرضى اتباع نظام غذائي لتخفيض الوزن بحيث يحصلون من الوجبات الغذائية على قدر قليل جدا من السعرات قد يصل إلى ٦٠٠ سعر في اليوم، وذلك حسب ما تقتضيه حالة المريض، حتى ينخفض مستوى سكر الدم إلى المعدل الطبيعي أو أقرب مايكون لهذا المعدل، وبعد ذلك ينتظم المريض في تناول وجبات غذائية محددة السعرات لتخفيض الوزن .

ولقد دلت الدراسات التي أجريت على مرضى النوع الثاني على أنه حينما ينتظم المريض على وجبات غذائية تمده بمقدار ١٠٠٠ ـ ١٢٠٠ سعر يوميا حتى يصل إلى الوزن المطلوب، فإن هذا الانتظام يؤدي إلى تحسن ملحوظ في منحنى جلوكوز الدم، وذلك بعد أن يفقد المريض من ٢ـ٤ كجم من الوزن.

ويبين الجدول في الصفحة التالية مقارنة بين الغذاء في النوع الأول والنوع الثاني:

مقارنة بين الغذاء في النوع الأول والنوع الثاني

	النوع الأول	النوع الثاني
ـ تقليل السعرات	غير ضروري في الغالب	ضروري وبخاصة في حالة زيادة الوزن
ـ تحديد نسب العناصر الغذائية الأساسية	ضروري	ليس بالضروري
ـ وجبات في أوقات منتظمة	ضروري	ليس بالضروري
ـ تناول أكثر من ثلاث وجبات يوميا	ضروري	ليس بالضروري
ـ استعمال الطعام لعلاج أو منع نقص سكر الدم	ضروري	ليس بالضروري
ـ تناول كميات زائدة من الطعام بعد ممارسة التمرينات العنيفة.	ضروري	ليس بالضروري

الباب الثامن

الإنسولين وعلاج النوع الأول

- ماهو هرمون الإنسولين؟
- الصفات الأساسية للإنسولين
- لمحة عن الإنسولين البشري
- حفظ الإنسولين
- الإجراءات اللازمة لحقن الإنسولين
- المعدات الحديثة لحقن الإنسولين

الباب الثامن
الإنسولين وعلاج النوع الأول

يعتبر اكتشاف هرمون الإنسولين من أهم الإنجازات العلمية والطبية التي تحققت خلال القرن العشرين، ولقد كان لهذا الاكتشاف دوي هائل في الأوساط الطبية، حيث أنقذ حياة العديد من المرضى الذين كانوا قاب قوسين أو أدنى من الموت. وقبل اكتشاف الإنسولين كان العلاج الوحيد لمرضى النوع الأول هو تجويع المريض، ولقد كانت هذه الوسيلة غير مجدية في علاج المرض، حيث كان المريض يعاني من متاعب ومضاعفات المرض، التي سرعان ماتفتك به وتقضي على حياته في وقت قصير من بداية الإصابة بالمرض.

وفي عام ١٩٢١م أشرقت شمس الأمل لآلاف من مرضى السكر، حيث إكتشف العالمان فريدريك بانتنج Fredrick Banting وتشارلز بست Charles Best من جامعة تورونتو بكندا هرمونا تفرزه جزيرات لانجرهانز البنكرياسية. ولقد أطلق هذان العالمان إسم أيليتين Isletin على هذا الهرمون في بداية اكتشافه، وذلك نسبة إلى مصدر تكوينه بالجسم، وهو جزيرات Islets لانجرهانز Langerhans. ولقد تغير إسم هذا الهرمون بعد ذلك ليحمل إسماً آخر وهو إنسولين Insulin ، وهو إسم مشتق من الكلمة اللاتينية In-sula بمعنى جزيرة.

ولقد أصبح الأمل الواهي لمرضى السكر في تحقيق الشفاء واقعا ملموسا، حينما أجرى هذان العالمان تجاربهما على الكلاب المستأصل منها غدة البنكرياس، وبينت نتائج هذه التجارب أن حقن الكلاب بالإنسولين يؤدي إلى انخفاض كبير في مستوى سكر الدم.

ولقد كانت هذه النتائج حافزا كبيرا على تجربة أثر هرمون الإنسولين على المرضى الذين كانوا يمتثلون للموت بسبب مرض السكر، ولقد كانت نتائج هذه التجربة مدهشة للجميع، حيث تغيرت حالة المرضى من أشباح هزيلة نحيلة تترقب الموت في

أى لحظة إلى أشخاص أصحَّاء طبيعيين مقبلين على الحياة. وكان من بين هؤلاء المرضى المعالجين مريض يدعى جورج مينوت George Minot الذي عاش بعد نجاح علاجه بالإنسولين ليحقق إنجازا طبيا آخر وهو علاج الأنيميا الخبيثة باستعمال خلاصة الكبد، ولقد استحق هذا العالم جائزة نوبل على هذا الإنجاز الطبي، وبهذا تكون جائزة نوبل قد منحت مرتين إثر اكتشاف الإنسولين، المرة الأولى للعالمين بانتنج وبست، اللذين كان لهما الفضل في استعمال الإنسولين كعلاج لمرض السكر، والمرة الثانية للعالم جورج مينوت الذي حقق علاج مرض الأنيميا الخبيثة.

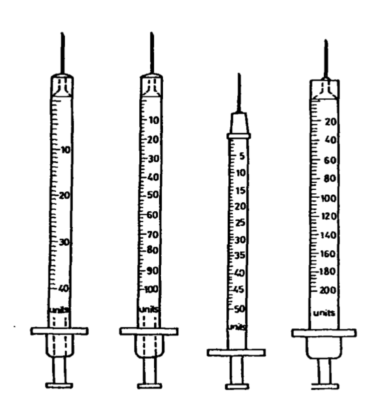
ولقد تحققت بعد ذلك إنجازات علمية أخرى في مجال أبحاث الإنسولين، حيث اكتشف العالم البريطاني فريدريك سانجر Fredrick Sanger الصيغة الكيميائية للإنسولين في عام ١٩٥٥، ثم اكتشف العالم البريطاني دوروثي هود جكين Dorothy Hodgkin التركيب الفزيائي للإنسولين في عام ١٩٦٩م. ولقد توالت الإنجازات العلمية في مجال أبحاث الإنسولين على مدى الثلاثين عاما الماضية، حث استطاع فريق من العلماء تنقية الإنسولين من الشوائب العالقة به في عام ١٩٧٢م، واستطاع فريق آخر تحضير الإنسولين في أعلى صورة من النقاء في عام ١٩٨٠م، ثم تحقق بعد ذلك الإنجاز الكبير في مجال أبحاث الإنسولين، وذلك بإنتاج الإنسولين الآدمي Human-like insulin في عام ١٩٨٤م.

ماهو هرمون الإنسولين ؟

هرمون الإنسولين هو مادة تفرزها الغدة الصماء للبنكرياس، حيث تنقسم هذه الغدة إلى عدة أصناف من الخلايا: خلايا بيتا Beta cells وهي الخلايا التي تقوم بإنتاج وإفراز الإنسولين، وخلايا ألفا Alpha cells وهي الخلايا التي تنتج وتفرز هرمون جلوكاجون Glucagon وهو هرمون مضاد للإنسولين في فعاليته على سكر الدم، حيث يسبب ارتفاع سكر الدم، ويستعمل في علاج نوبات انخفاض سكر الدم. وتشمل خلايا الغدد الصماء للبنكرياس خلايا أخرى وهي خلايا جاما وخلايا دلتا التي تفرز هرمونات أخرى تؤدي وظائف حيوية بالجسم.

الصفات الأساسية للإنسولين

يعتبر هرمون الإنسولين من الهرمونات التي تنتمي إلى مجموعة البروتينات، فهو باعتباره مادة بروتينية ذات وزن جزيئي كبير، فإنه لايفيد المريض إذا استعمله عن طريق الفم، لأنه لايصل إلى الدم عن طريق الجهاز الهضمي، حيث يتعرض لعملية



شكل (٤) الانماط المختلفة لمحقنات الإنسولين

وهي محقنات تستعمل لسحب ٤٠ و ١٠٠ و ٥٠ و ٢٠٠ وحدة على التوالي.

هضم بواسطة العصارات والإنزيمات الهضمية، وحتى الجزء الذي لايهضم من الإنسولين لايمتص من خلال الأغشية المخاطية للجهاز الهضمي، ولذلك فإن الوسيلة الوحيدة لاستعمال الإنسولين حتى الآن هي وسيلة الحقن. ويفضل حقن الإنسولين تحت الجلد في معظم حالات علاج مرض السكر، ويحقن الإنسولين في الوريد في الحالات الحرجة، مثل غيبوبة ارتفاع سكر الدم المصحوبة بتكوين المواد الكيتونية.

ويوجد الإنسولين الذي يستعمل في علاج مرض السكر على هيئة سائل معبأ في زجاجات صغيرة، ويتميز هذا السائل بالصفات والخواص التالية:-

١ ـ وحدة الإنسولين:

تقدر جرعة الإنسولين بوحدات قياسية متفق عليها عالميا، ويطلق عليها اسم وحدة الإنسولين ويرمز لها بالحرف U. وتعتبر وحدة الإنسولين مقدارا ثابتا في كل المستحضرات المستعملة في العلاج، حيث تعبر وحدة الإنسولين عن كمية محددة من فعالية الإنسولين، ويتناسب مقدار انخفاض سكر الدم الناجم عن حقن الإنسولين تناسبا طرديا مع عدد الوحدات الموجودة في سائل الإنسولين المحقون.

٢ ــ تركيز الإنسولين

يعرف تركيز الإنسولين بمقدار مايحتويه السنتيمتر المكعب من السائل من وحدات، ويوجد الإنسولين على هيئة تركيزات مختلفة، وهي ٤٠ وَ ٨٠ وَ ١٠٠ وحدة لكل سم^3 على التوالي، ويرمز لها بمصطلحات متفق عليها عالميا وهي ٤٠ وَ ٨٠ وَ ١٠٠ وحدة U-40, U-80, U-100. (أنظر شكل ٤)

ويستعمل لحقن الإنسولين محقنات خاصة سعتها ١ سم^3، وتتميز هذه المحقنات بكونها مدرجة تدريجا يبين عدد وحدات الإنسولين، فمنها مايشتمل على ٤٠ وحدة ومنها مايشتمل على ١٠٠ وحدة.

وهناك بعض المحقنات التي تسع نصف سم^3 فقط، وهي مدرجة تدرجات تشمل ٥٠ وحدة من الإنسولين، وتستعمل هذه المحقنات الصغيرة لحقن جرعات صغيرة من الإنسولين وهناك محقنات أخرى سعتها ٢ سم^3 وتشتمل على ٢٠٠ وحدة من الإنسولين وتستعمل لحقن الجرعات الكبيرة.

٣ ــ أنماط الإنسولين

يقسم الإنسولين المستعمل في علاج مرض السكر إلى عدة أنماط تختلف باختلاف سرعة وطول مدة مفعول الإنسولين، وتشمل هذه الأنماط :

أ ــ الإنسولين قصير المدى سريع المفعول Short-acting "rapid" insulin

ب ــ الإنسولين متوسط المدى بطيء المفعول
Intermediate-acting "slow" insulin

جـ ــ الإنسولين طويل المدى ذو المفعول البطيء جدا Prolonged-acting "very slow" insulin

ويبين الجدول في الصفحة التالية الأنماط المختلفة من الإنسولين موضحا وقت بداية المفعول ووقت ذروة المفعول وطول مدة المفعول بالساعات لكل منها.

٤ ــ مصدر الإنسولين

يحضر الإنسولين من بنكرياس الحيوانات مثل الخنازير والأبقار ويطلق عليه إسم الإنسولين الحيواني Animal insulin ، وهناك نوع آخر يطلق عليه اسم الإنسولين الآدمي أو البشري أو الإنساني، Human-like insulin وهو إنسولين صناعي يحضر إما بإجراء تعديلات كيميائية على الهيكل الكيميائي للإنسولين الحيواني ليصبح مطابقا كيميائيا للإنسولين الآدمي، أو باستخدام بعض فصائل البكتريا التي تستطيع إنتاج الإنسولين الآدمي، وذلك باتباع وسائل تقنية الهندسة الوراثية.

الإنسولين	وقت بداية المفعول	وقت ذروة المفعول	طول مدة المفعول
الإنسولين قصير المدى سريع المفعول :			
١ ــ الإنسولين الذائب أو العادى Soluble or regular insulin	نصف ساعة تقريبا	٢ ـ ٤	٦ ـ ٨
٢ ــ سيملينت Semilente	١ ـ ٢	٣ ـ ٨	١٠ ـ ١٦
الإنسولين متوسط المدى بطيء المفعول :			
١ ــ أيسوفين Isophane, NPH	١ ـ ٢	٦ ـ ١٢	١٨ ـ ٢٦
٢ ــ لنت Lente	١ ـ ٣	٦ ـ ١٢	١٨ ـ ٢٦
الإنسولين طويل المدى ذو المفعول البطيء جدا :			
١ ــ بروتامين زنك إنسولين Protamine zinc insulin, PZI	٤ ـ ٦	١٤ ـ ٢٤	٢٨ ـ ٣٦
٢ ــ ألترالنت Ultralent	٤ ـ ٦	١٨ ـ ٢٤	٢٨ ـ ٣٦

٥ ــ نقاوة الإنسولين

قبل إكتشاف وسيلة تحضير الإنسولين البشري كان الإنسولين الحيواني هو المستحضر الذي يستخدم في علاج مرض السكر وذلك منذ بداية اكتشاف الإنسولين عام ١٩٢١ وحتى إنتاج الإنسولين البشري في عام ١٩٨٤م. ويستخلص الإنسولين الحيواني من بنكرياس بعض الحيوانات، وبخاصة الخنازير والأبقار التي كانت وما زالت أهم مصدر من مصادر الإنسولين الحيواني، ولقد استخدم على نطاق ضيق الإنسولين المستخلص من بنكرياس حيوانات أخرى، مثل الأغنام وسمك التونا (وبخاصة في اليابان) والحوت. ويحضر الإنسولين الحيواني بطريقة تستهدف إلى استخلاص الإنسولين من البنكرياس الذي يحتوي على مواد أخرى مثل الإنزيمات الهاضمة والهرمونات والخلايا، ولقد كانت الطرق المستخدمة قديما في استخلاص الإنسولين لاتؤدي إلى الحصول على الإنسولين في درجة عالية من النقاوة، حيث كان يشوبه بعض

الشـوائب، مثل الجلوكاجون والبرو إنسولين Pro-insulin ومواد أخرى شبيهة بالإنسـولـين Insulin-like substances. ويعيب الإنسـولـين المحتوي على هذه الشوائب أن حقنه قد يسبب حدوث أعراض فرط الحساسية في بعض المرضى، كما أن فعالية الإنسولين تقل مع تكرار استعماله، وذلك بسبب تكوين أجسام مضـادة للشوائب في جسم المريض. وعلى مدى سنوات طويلة أجريت عدة محاولات بهدف الحصـول على الإنسـولـين في أعـلى درجة من النقاوة، وذلك باستخلاص الشوائب العالقة به، ولقد أثمرت هذه المحاولات في إنتاج أول إنسولين نقي في عام ١٩٧٢م حيث بلغت درجة النقاوة ٩٩٪، ثم استمرت محاولات تنقية الإنسولين إلى درجة نقاوة أفضل، إلى أن تم الحصول على إنسولين بدرجـة نقـاوة تصـل إلى ٩٩٫٩٩٪ وذلـك في عام ١٩٨٠، وبعد ذلك تمكن الباحثون من الحصول على الإنسولين الحيواني في أعلى درجة من النقاوة، ولقد أطلق على هذا المستحضر اسم الإنسولين وحيد المركب Monocomponent insulin, MCI، وذلك نظرا لاحتوائه على مركب واحد، وهو الإنسولين دون وجود أي شوائب أو مركبات أخرى.

لمحـــة عن الإنسولين البشـــري

اتضح مما تقدم أن الإنسولين الحيواني يسبب حدوث أعراض فرط الحساسية لبعض المرضى، بالإضافة إلى أن فعاليته تقل مع تكرار الاستعمال، وذلك بسبب وجود شوائب بالإنسولين الحيواني، وهي مواد دخيلة على جسم الإنسان تحرض الخلايا على تكوين أجسـام مضـادة، حينـما تتفاعل مع الشوائب (المواد الخلية) تسبب حدوث أعراض الحساسية وتدني فعالية الإنسولين، بالإضافة إلى أنها تسبب ضمور أو تضخم طبقة الشحم الواقعة تحت الجلد المحقون بالإنسولين، وهذا يسبب حدوث تشوهات بالجلد، ولقـد استطاع الباحثون التغلب على هذه العيوب إلى حد كبير، وذلك باستخلاص الشوائب من الإنسولين الحيواني.

وبالرغم من استعمال الإنسولين المنقى من الشوائب، إلا أن الدراسات والمتابعات الطبية بينت أنه يسبب حدوث أعراض الحساسية في بعض المرضى، كما أن فعاليته تنخفض مع تكرار الاستعمال، ولكن هذا الأثر كان أقل بكثير من الأثر الناجم عن استعمال الإنسولين المحتوي على الشوائب. **وقد يتساءل البعض كيف يحدث هذا الأثر الضار من الإنسولين الحيواني بالرغم من استخلاص الشوائب منه؟**

وللرد على هذا التساؤل نقول إن الإنسولين الحيواني في حد ذاته، وبالرغم من خلوه

من الشوائب، يعتبر مادة دخيلة على جسم الإنسان، لأن الإنسولين الحيواني يختلف في التركيب الكيميائي عن إنسولين الإنسان.

من أجل هذه الأسباب فكر العلماء في البحث عن وسيلة لإنتاج إنسولين مماثل لإنسولين الإنسان من حيث التركيب الكيميائي.

وقد أثمرت الدراسات والأبحاث في تحويل إنسولين الخنزير إلى إنسولين يماثل إنسولين الإنسان كيميائيا، وذلك لشدة التشابه بينهما حيث يختلفان فقط في واحد من الحموض الأمينية، التي يتألف منها مركب الإنسولين (إنسولين الخنزير يتميز بوجود الحمض الأميني ثريونين بينما يتميز إنسولين الإنسان بوجود الحمض الأميني ألانين). ويطلق على هذا النمط من الإنسولين المحضر بتحويل إنسولين الخنزير إلى إنسولين الإنسان إسم الإنسولين شبه المصنع كيميائيا Semisynthetic insulin.

ولقد حدثت طفرة كبيرة في إنتاج الإنسولين البشري بعد أن نجحت إحدى شركات الأدوية في تطبيق تقنية الهندسة الوراثية في مجال صناعة الدواء، وذلك باستخدام نوع من البكتريا التي تنمو في الأمعاء (E. Coli) ، حيث بينت الأبحاث أن هذه الكائنات الدقيقة لها القدرة في إنتاج كميات ضخمة من الإنسولين البشري، وذلك بإجراء تعديلات على الحمض النووى DNA للبكتريا، بحيث يصبح في مقدور هذا الحمض النووي حمل الشفرة الوراثية التي تمكن خلايا البكتريا من إنتاج الإنسولين البشري. ويطلق على هذا النمط من الإنسولين البشري إسم الإنسولين المؤلف إحيائيا Biosynthetic insulin. ويتميز الإنسولين البشري بوجه عام بأنه لايسبب تكوين أجسام مضادة بجسم المريض مثل الإنسولين الحيواني، ولذلك فإن الإنسولين البشري لايسبب حدوث أعراض الحساسية أو التشوهات الجلدية للمريض، بالإضافة إلى أن فعاليته لاتتغير مع تكرار الاستعمال.

ومن مميزات الإنسولين البشري أنه سريع الامتصاص والوصول إلى الدم حينما يحقن تحت الجلد، كما أنه يساعد على انخفاض مستوى الجلوكاجون في الدم حيث يرتفع مستوى هذا الهرمون المضاد للإنسولين عادة في مرضى النوع الأول.

ولقد دلت الدراسات على أن الإنسولين البشري يساعد على انخفاض معدل الحموض الدهنية في الدم، وينعكس أثر هذا الانخفاض على عضلة القلب حيث يترتب على ذلك تقليل حاجة عضلة القلب إلى الأوكسجين، وهذا يؤدي إلى تقليل حجم الجزء المصاب بالعطب من عضلة القلب، كما يساعد على تقليل اضطرابات إيقاع القلب، ويعتبر هذا الأثر على القلب أثراً إيجابيا لمريض السكر، حيث إن

إصابات القلب تعتبر من أخطر مضاعفات مرض السكر. وقد بينت الأبحاث أيضا أن الإنسولين البشري، بالمقارنة بالإنسولين الحيواني، أكثر فعالية في تخفيض سكر الدم، كما أن المريض الذي يستعمل الإنسولين البشري يكون أقل عرضة لإصابات الأوعية الدموية الصغيرة والكبيرة، وهذا يساعد في تقليل فرصة إصابة المريض بمضاعفات القلب والعين والكلى.

ولقد أثمر اكتشاف الإنسولين البشري في فتح آفاق جديدة في علاج مرض السكر، حيث تغلب هذا الاكتشاف على مشكلات بعض المرضى الذين يرفضون استعمال إنسولين الخنزير لأسباب دينية، أو بعض المرضى النباتيين المتشددين الذين يُصرّون على عدم تناول أي شيء من مصدر حيواني، ومن ثمار اكتشاف الإنسولين البشري أيضا أنه يفيد في علاج حالات مرض السكر التي تتطلب استعمال الإنسولين بصفة متقطعة، كما يفيد في علاج مرض السكر في الحوامل، بالإضافة إلى أنه لايسبب حدوث المضاعفات التي كثيرا ماتحدث على أثر استعمال الإنسولين الحيواني.

حفظ الإنسولين

قبل أن نتطرق إلى وسائل حفظ الإنسولين حتى لايتعرض للتلف، نود أن نشير إلى تاريخ الصلاحية، وهو المدة بين تاريخ إنتاج الإنسولين والتاريخ الذي يبدأ بعده فقدان حيوية الإنسولين تدريجيا، حيث إن الالتزام باستعمال الإنسولين في حدود هذه المدة يعتبر أمراً ضروريا، لأنه بعد انتهاء تاريخ الصلاحية تقل فعالية الإنسولين في تخفيض مستوى سكر الدم، وقد يؤدي هذا إلى عرقلة العلاج بالرغم من استعمال الإنسولين، ولذلك يجب على مريض السكر أن يراقب بين آن و آخر تاريخ الصلاحية المكتوب على الزجاجة، وألا يستعمل محتويات هذه الزجاجة بعد انتهاء تاريخ الصلاحية.

وبالنسبة لوسائل حفظ زجاجات الإنسولين خلال مدة الصلاحية ـ حتى لايتعرض الإنسولين لتدني فعاليته خلال هذه المدة ـ ينبغي على المريض وضع الزجاجات التي لم يتم فتحها بعد في الثلاجة في درجة حرارة ٤ درجات مئوية تقريبا، مع عدم وضعها في غرفة التجميد Freezer ، أما بالنسبة للزجاجات التي فتحت من أجل الاستعمال اليومي فيستطيع المريض حفظها خارج الثلاجة بحيث لاتتجاوز درجة الحرارة في الغرفة التي يضع فيها الزجاجة ١٩ درجة مئوية، وفي حالة تجاوز درجة حرارة الغرفة هذا الحد، يجب أن تحفظ الزجاجة في الثلاجة. وتكون الزجاجة التي تحفظ في درجة حرارة الغرفة (١٩ درجة مئوية) صالحة للاستعمال اليومي خلال مدة تتراوح بين ٦ ـ٨ أسابيع، ويجب على المريض عدم استعمال الإنسولين بعد إنتهاء هذه المدة.

وفي جميع حالات حفظ الإنسولين يجب على المريض ملاحظة أى تغيرات تطرأ على شكل المحلول داخل الزجاجة فإذا لاحظ وجود بلورات داخل المحلول أو طافية فوق سطحه، ينبغي عليه عدم استعمال محتويات الزجاجة بعد ذلك، لأن تكوين هذه البلورات يؤدى إلى تقليل فعالية الإنسولين.

وتجدر الإشارة إلى أن محلول الإنسولين الذائب أو العادى (قصير المدى) يجب أن يكون صافيا، ولذلك ينبغي عدم استعمال هذا المحلول في حالة وجود عكارة أو اكتساب أى لون لأن هذه التغيرات تدل على تدني فعالية الإنسولين.

الإجراءات اللازمة لحقن الإنسولين

يعتمد مرضى النوع الأول إعتماداً أساسيا في العلاج على حقن الإنسولين تحت الجلد، ولذلك ينبغي على المريض أن يتوفر له كل الإمكانات اللازمة لهذا الحقن، كما ينبغي عليه أن يكون ملماً إلماماً كافياً بوسائل حفظ الإنسولين، التي أشرنا إليها من قبل، بالاضافة إلى التعرف على وسائل استعمال الإنسولين، وتشمل سحب المحلول من الزجاجة والتخلص من الفقاعات العالقة به، وخلط أنماط الإنسولين داخل الزجاجة إذا اقتضت الحاجة، بالإضافة إلى حقن الإنسولين تحت الجلد بوسيلة تضمن وصول المحلول إلى الدم بالتركيز المطلوب مع تقليل فرصة الإصابات الناجمة عن الحقن بقدر الإمكان، وفيما يلي نقدم الإجراءات اللازمة لحقن الإنسولين:

١ ـ إقتناء المحقنات المناسبة لحقن الإنسولين:

يحقن الإنسولين بمحقنات خاصة مصنوعة من البلاستيك أو من الزجاج، ويستعمل الغالبية العظمى من مرضى السكر الآن المحقنات المصنوعة من البلاستيك، وذلك لسهولة استعمالها نظيفة دون الحاجة إلى تعقيمها. ولما كانت هذه المحقنات مصنوعة من البلاستيك، فيجب عدم وضعها في ماء مغلي، فالمريض يستطيع أن يستعملها لعدة مرات دون الحاجة إلى التعقيم، وذلك بوضع الإبرة في جرابها بعد الاستعمال، ثم حفظها هي والمحقنة في الثلاجة حتى يحين وقت استعمالها، مع ملاحظة عدم حفظها في الكحول. وهناك أنماط من المحقنات البلاستيكية بأحجام وقياسات مختلفة، وذلك فيما يتعلق بسعتها (نصف، ١، ٢ سم³) وعدد وحدات الإنسولين U-40, U-80, U-100، ويستعمل مع هذه المحقنات إبر مصنوعة من معدن خاص، وتحمل رقم ٢٦ وهو رقم يدل على سمك الإبره. ولقد سبق أن تحدثنا بشيء من التفصيل عن هذه المحقنات من قبل.

ويستعمل بعض المرضى المحقنات المصنوعة من الزجاج، وهى أقل تكلفة من المحقنات البلاستيكية، حيث يستطيع المريض استعمالها باستمرار دون الحاجة إلى استبدالها، ويستعمل مع المحقنات الزجاجية إبر مصنوعة من الحديد الصلب (رقم ٢٥ أو ٢٦)، وتعقم المحقنة الزجاجية مع الإبرة باستعمال الطريقة التقليدية لتعقيم المحقنات الزجاجية، وهى طريقة الغليان، وذلك مرة كل أسبوع، وخلال أيام الأسبوع توضع المحقنة والإبرة في الكحول بعد الاستعمال مباشرة، وقبل استعمالها مرة أخرى يجب التخلص من الكحول العالق بالمحقنة والإبرة، وذلك بضغط وسحب مكبس المحقنة عدة مرات.

٢ ـ سحب المحلول من زجاجة الإنسولين:

عند سحب المحلول من الزجاجة ينبغي مراعاة الدقة في سحب الكمية المطلوبة كما ينبغي التخلص من الفقاعات الهوائية الموجودة في المحقنة قبل حقن المحلول، وحتى يتحقق ذلك تتبع الخطوات التالية:

أ ـ توضع زجاجة الإنسولين بين راحة اليد، مع تحريكها إلى أعلى وإلى أسفل ثم لفها بين الراحتين، وعدم رجها حتى لايتكون بها فقاعات كبيرة.

ب ـ ينظف سطح سدة الزجاجة المصنوعة من المطاط بقطعة من القطن المبلل بالكحول.

جـ ـ يسحب مكبس المحقنة لإدخال هواء بها بحجم يساوي حجم محلول الإنسولين المطلوب حقنه، ثم يضغط على المكبس لإدخال الهواء بالزجاجة.

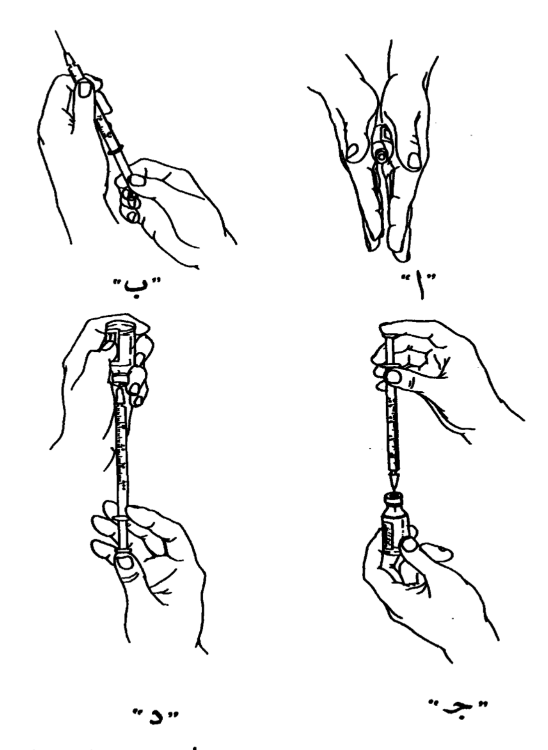
د ـ يسحب المكبس لإدخال المحلول بالمحقنة بالقدر المطلوب، مع مراعاة التخلص من الفقاعات الهوائية بضغط المكبس تجاه الزجاجة إلى أعلى.

هـ ـ تسحب الإبرة من الزجاجة ثم توضع المحقنة فوق سطح نظيف، مع مراعاة عدم ملامسة الإبرة لهذا السطح، وذلك تمهيدا لحقن المريض بالمحلول. (أنظر شكل ٥)

٣ ـ خلط الإنسولين:

قد تقتضي الحاجة إلى خلط نمطين من الإنسولين (الإنسولين سريع المفعول أو الصافي مع الإنسولين طويل المفعول أو غير الصافي)، ولكي يتم هذا الخلط بصورة دقيقة تتبع الخطوات التالية:ـ

أ ـ تتبع الخطوات المذكورة في الإجراءات رقم ٢ (أ، ب) بالنسبة للزجاجتين المطلوب خلط محتوياتها.



شكل (٥): طريقة سحب محلول الإنسولين من الزجاجة: (أ) تُحرك الزجاجة إلى أعلى وإلى أسفل ثم توضع بين راحتي الكفّين وتحرك حركة دائرية (ب) بعد تعقيم السـدة المطاطية للزجاجة بقطعة من القطن المبلل بالكحول يسحب في المحقنة هواء بنفس قدر كمية الإنسولين المراد حقنها (ج) تغرس الإبرة في السدة المطاطية داخل الزجاجة ثم يفرغ الهواء فيها (د) تقلب الزجاجة وبداخلها الإبرة المتصلة بالمحقنة ثم يسحب المكبس لنصف طول المحقنة ويدفع محلول الإنسولين ومعه الهواء إلى داخل الزجاجة، وذلك لتفريغ المحقنة من الهواء، ثم يسحب الحجم المطلوب من محلول الإنسولين.

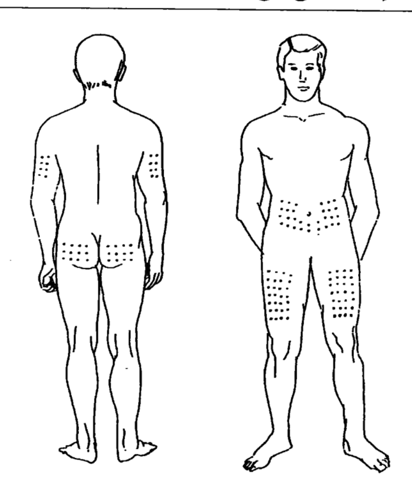
ب ــ يتم حقن الهواء بمقدار يساوي مقدار الكمية المطلوبة من الإنسولين غير الصافي، وذلك في زجاجة هذا الإنسولين، كما هو متبع في الفقرة جـ من الإجراءات رقم ٢.
جـ ــ تسحب الإبرة من زجاجة الإنسولين غير الصافي، ثم تكرر الفقرة السابقة بالنسبة لزجاجة الإنسولين الصافي، ثم تسحب الكمية المطلوبة من الإنسولين الصافي.
د ــ توضع الإبرة في زجاجة المحلول غير الصافي، ثم تسحب الكمية المطلوبة من هذا المحلول داخل المحقنة.
هـ ــ تتبع الخطوات المذكورة في الفقرة هـ من الإجراءات رقم ٢ تمهيداً لحقن المريض بالمحلول.

٤ ــ حقن الإنسولين:

يحقن الإنسولين عادة تحت الجلد في الأوقات التي يحددها الطبيب المباشر، وذلك قبل الوجبة الغذائية (نصف ساعة عادة قبل تناول الطعام). وقد يحقن الإنسولين في الوريد في الحالات الحادة والتي تستلزم إجراءات سريعة، مثل غيبوبة السكر الناتجة عن ارتفاع مستوى المواد الكيتونية بالدم، أو الغيبوبة الناجمة عن ارتفاع الضغط الأسموزي للبلازما بسبب ارتفاع شديد في سكر الدم، بالإضافة إلى الحالات التي تتصف بضيق في الأوعية الدموية الطرفية Peripheral vasoconstriction.

وقد تستعمل وسيلة الحقن في العضلات لعلاج حالات ارتفاع مستوى المواد الكيتونية بالدم، وذلك إذا تعذر حقن الإنسولين في الوريد لأى سبب من الأسباب.

وقبل أن نوضح وسيلة حقن الإنسولين تحت الجلد، نود أن نشير إلى مواقع الجسم المختلفة والمناسبة لعملية الحقن، حيث تتطلب هذه العملية عدم تكرار الحقن في موقع ثابت من الجلد تجنبا لحدوث الإصابات الجلدية. وتعتبر وسيلة الحقن تحت جلد الفخذ هي أنسب وسيلة لحقن الإنسولين، وذلك لسهولة الوصول إلى هذا الموقع، وهناك مواقع أخرى مناسبة للحقن، وهي أسفل البطن والردفان والجزء الأعلى من الذراع (أنظر شكل ٦). ويتعين على مريض السكر أن يغير موقع الحقن يوما بعد يوم، لأن الحقن في مكان ثابت يؤدي إلى تغيرات في الجلد، ينجم عنها تأخر امتصاص الإنسولين إلى الدم، بالإضافة إلى أن



شكل (٦) : مواقع حقن الإنسولين تحت الجلد، وعلى المريض أن يغير مكان الحقن باستمرار لتجنب حدوث الإصابات الناجمة عن حقن الإنسولين في موقع واحد، وبتغيير موقع الحقن فإنه من الممكن غرس الإبرة في منطقة معينة مرة واحدة كل شهر.

تكرار الحقن في مكان ثابت يسبب ضمور أو تضخم الطبقة الدهنية الواقعة تحت الجلد، فإذا بدأ المريض - على سبيل المثال - الحقن في منطقة الفخذ عليه أن يقسم كل فخذ إلى عدة مربعات، بحيث يبدأ الحقن في أحد هذه المربعات في اليوم الأول، ثم ينتقل إلى مربع آخر في اليوم التالي وهكذا حتى يتم الحقن في جميع مربعات الفخذ، ثم ينتقل بعد ذلك إلى الفخذ الآخر، وبعد الإنتهاء من مربعات هذا الفخذ، ينتقل المريض إلى منطقة أخرى من المناطق التي ذكرناها من قبل، وتجدر الإشارة إلى أنه يتعين على المريض في بعض الحالات الإلتزام بحقن الإنسولين في منطقة واحدة من المناطق التي ذكرناها (منطقة الفخذين مثلا).

خطوات حقن الإنسولين

يعتبر حقن الإنسولين من أساسيات العلاج التي ينبغي على المريض أن يلم بها إلماماً

كافيا، لضمان حسن سير العلاج، ولذلك فإنه من الضروري أن يتعلم المريض الخطوات التالية للحقن مع تنفيذها تنفيذا دقيقا:-

أ ـ تطهر منطقة الجلد، التي سوف يحقن فيها الإنسولين، باستعمال قطعة من القطن مبللة بالكحول، مع مراعاة عدم الإفراط في استعمال الكحول، لأن هذا يؤدى إلى تصلب طبقة الجلد الخارجية، ولذلك يُكتفى بتطهير الجلد بالكحول مرة واحدة في اليوم.

ب ـ يجذب الجلد والأنسجة الواقعة تحته برفق، وذلك بوضعه بين الإبهام والإصبع السبابة.

جـ ـ تغرز الإبرة في الجلد بحيث تكون عمودية على سطحه، حتى يتم إدخال كل الإبرة تقريبا (طول الإبرة حوالي ٧٥ر٠ - ٤٠ر١ سم) (أنظر شكل ٧).

د ـ يضغط على مكبس الحقنة بالإصبع حتى يتم إدخال المحلول تحت الجلد.

هـ ـ تسحب الإبرة ثم يضغط على مكان الوخز بقطعة من القطن الطبي، وإذا كانت عملية السحب مصحوبة بخروج نقطة من الدم، يضغط بالإصبع على مكان خروج الدم لفترة وجيزة، ثم يطهر المكان باستعمال قطعة من القطن مبللة بالكحول.

و ـ توضع الإبرة في الجراب الخاص بها، ثم توضع هي والمحقنة في علبة خاصة تحفظ داخل الثلاجة.

ملاحظـــــة:

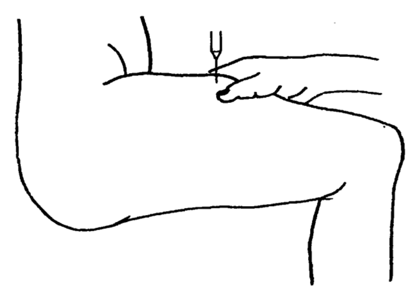
يستطيع المريض استعمال المحقنة البلاستيك لمدة شهر، مع مراعاة حفظها في الثلاجة، بعيدا عن أى مصدر للتلوث مع عدم استعمال مواد كيميائية حافظة.

المعدات الحديثة لحقن الإنسولين

لمَّا كانت عملية حقن الإنسولين، بالوسيلة التي تحدثنا عنها، تُسبب آلاما للمريض، فلقد حاولت الشركات المعنية بانتاج محقنات الإنسولين ابتكار معدات تُجنِّب المريض مشقة ومتاعب الحقن، بالإضافة إلى ابتكار معدات خاصة يستعملها المريض ضعيف البصر أو الضرير. وتشمل المعدات الحديثة لحقن الإنسولين مايلي:-

١ ـ **المحقنات القلميـة** Pen injectors

صممت هذه المحقنات لتسهيل عملية حقن الإنسولين حيث صُنعت المحقنة على هيئة قلم، يوجد بداخله أنبوبة صغيرة تستعمل لمرة واحدة، وتحتوي على محلول الإنسولين، ويحقن الإنسولين في هذه الحالة بالضغط على مكبس، حيث ينتج عن الضغط الواحد توصيل وحدتين من الإنسولين إلى دم المريض.



شكل (٧): توضيح غرس إبرة محقنة الإنسولين عموديا على الجلد.

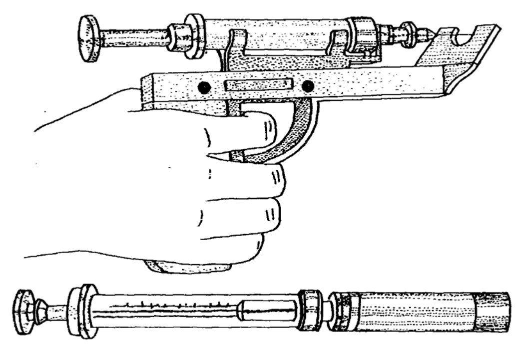
٢ ـ المحقنات النفاثة أو المحقنات اللا إبرية Jet injectors

تستعمل هذه المحقنات لحقن الإنسولين دون الحاجة إلى استعمال الإبرة، ولذلك فهي تفيد في حقن المرضى الذين يهابون الألم النتاج عن وخز الإبرة، ويندفع الإنسولين من هذه المحقنة إلى أنسجة الجلد بواسطة هواء موجود في المحقنة تحت ضغط عالي، حيث ينطلق الإنسولين ليصل إلى دم المريض دون إحداث ألم.

وتتميز هذه المحقنات بسرعة توصيلها للإنسولين إلى الدم، ولكن يشوبها بعض العيوب، حيث إنها قد تسبب حدوث كدمات للمريض، بالإضافة إلى صعوبة تعقيمها وارتفاع ثمنها.

٣ ـ المحقنات التلقائية Automatic injectors

نظرا لأن وخز الإبرة يعتبر مصدر قلق وألم للمرضي، فلقد ابتكرت محقنة لوخز الإبرة تلقائيا، وذلك بضغط الإصبع على زرار موجود بالجهاز، لتغرس الإبرة في الجلد، أو بمجرد ضغط الجهاز على الجلد، ثم يضغط بعد ذلك على مكبس المحقنة لتفريغ محتوياتها من الإنسولين (انظر شكل ٨). وتفيد هذه المحقنات في حقن الإنسولين في مناطق الجلد التي لايتمكن المريض من حقن المحلول فيها بسهولة، مثل الذراع والردف، ومن مزايا هذه المحقنات أنها سهلة الاستعمال بالنسبة للمرضى العاجزين عن الحقن بالوسيلة العادية، مثل المرضى الذين يشكون من التهاب المفاصل، كما أن سعرها يعتبر مناسبا، إذا ماقورن بأسعار المعدات الحديثة الأخرى. وهناك أيضا محقنات على هيئة مسدس لتسهيل عملية الحقن (أنظر الشكل ٨).



شكل (٨) : نوعان من محقنات الإنسولين:
إلى أعلى محقنة على هيئة بندقية (مسدس) وإلى أسفل المحقنة التلقائية.

٤ ــ محقنات خاصة لضعاف البصر **Injectors for people with poor vision**

قد لايستطيع المريض ضعيف النظر إدراك العلامات الموجودة على المحقنة، والتي تحدد مقدار جرعة الإنسولين، وللتغلب على هذه المشكلة يستعمل المريض عدسة مكبرة أو جهازا ابتكر خصيصا لضعاف البصر، ويتميز هذا الجهاز بأنه يصدر منه صوت مميز عند سحب الإنسولين من الزجاجة، بحيث يسمع المريض هذا الصوت بعد سحب كمية محددة من الإنسولين، أى أنه عندما يرغب المريض في سحب جرعة معينة من الإنسولين، فإنه يسمع الصوت المميز عدة مرات تتناسب مع مقدار الجرعة المطلوبة، أى أن المريض في هذه الحالة يعتمد على حاسة السمع في قياس الجرعة المطلوبة.

٥ ــ مضخة الإنسولين أو جهاز التسريب المستمر للإنسولين تحت الجلد
Insulin pump, Continuous Subcutaneous Insulin Infusion, CSII, apparatus

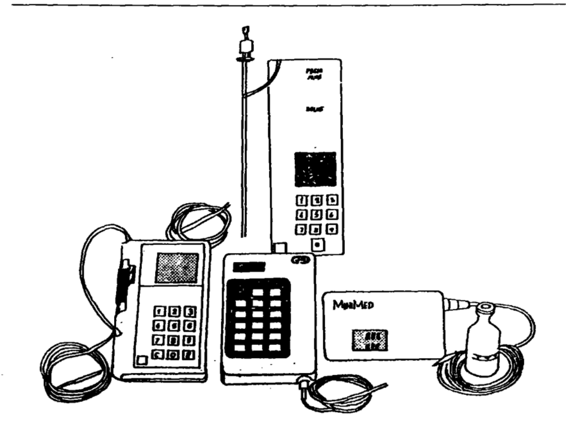
من أحدث المعدات التي ابتكرت لتسهيل عملية حقن الإنسولين، جهاز أطلق عليه اسم مضخة الإنسولين أو جهاز التسريب المستمر للإنسولين تحت الجلد، ولقد إبتكر هذا الجهاز مجموعة من الباحثين في مستشفى جاى Guy's Hospital بلندن. ويتكون هذا الجهاز من مضخة حجمها مثل حجم الكف تقريبا

صممت لتؤدى نفس الوظيفة التي يقوم بها البنكرياس في إفراز الإنسولين، ولإجراء عملية التسريب المستمر للإنسولين تحت الجلد يوضع داخل المضخة في مكان خاص أنبوبة تحتوي على محلول الإنسولين سريع المفعول، وتستعمل هذه الأنبوبة عدة مرات بإعادة ملئها وقد تستعمل مرة واحدة لتستبدل بأنبوبة أخرى تحتوي على محلول الإنسولين، ويتصل بهذه المضخة، خرطوم رفيع من البلاستيك تثبت إحدى فتحتيه بمصدر خروج الإنسولين من المضخة، وتثبت في الفتحة الأخرى إبرة خاصة ذات سمك محدد (رقم ٢٥ أو ٢٧)، ولتشغيل هذا الجهاز يتم غرس الإبرة تحت جلد منطقة البطن، وتثبت الإبرة في مكانها بواسطة قطعة من مادة لاصقة على هيئة جناحين، وهى قطعة موجودة ضمن مكونات الجهاز ومثبتة حول الإبرة، ويتدفق الإنسولين من المضخة عبر الخرطوم والإبرة ليصل إلى الأنسجة الواقعة تحت الجلد. ولكي يبدأ تدفق الإنسولين من المضخة يضغط المريض على المكبس في الأوقات التي يحددها له الطبيب. وهناك أنماط حديثة من المضخات التي يتم تدفق الإنسولين منها اليكترونيا، وتتميز هذه المضخات بأنها تمد الدم بالإنسولين تلقائيا بالقدر الذي يحتاجه جسم المريض، بحيث يتدفق الإنسولين بجرعات صغيرة في الأوقات بين الوجبات الغذائية، ثم يتدفق تلقائيا بجرعات أكبر قبل تناول الوجبة الغذائية، وذلك لحرق السكر الزائد في الدم، والذي يرتفع مستواه بعد تناول الوجبات. ولكي تحدد الجرعات التي يحتاجها المريض في الأوقات المختلفة، ينبغي إجراء اختبار قياس سكر الدم باستخدام الشرائط أو جهاز قياس السكر (شكل ٩ يوضح أنماطاً مختلفة لمضخة الإنسولين).

توضع مضخة الإنسولين في كيس خاص بها متصل به حزام لتثبيت الجهاز، وذلك بربط الحزام حول البطن أو بتعليقه على الكتف. وتجدر الإشارة إلى أنه يُجرى الآن محاولات لتطوير مضخة الإنسولين بحيث تزرع هذه المضخة داخل جسم المريض لتقوم بعمل البنكرياس الطبيعي، وسوف نتحدث عن هذا الابتكار بشيء من التفصيل في باب «دراسات الحاضر وآفاق المستقبل».

عيوب مضخة الإنسولين

بالرغم من المزايا العديدة لمضخة الإنسولين، إلا أن ثمن الجهاز الباهظ يحول دون اقتناء كثير من المرضى له، كما إنه قد يحدث خلل ما في الجهاز دون أن يدركه المريض، وقد يترتب على هذا الخلل عدم وصول الإنسولين إلى الدم، وهذا يؤدى إلى ارتفاع مستوى سكر الدم ومستوى المواد الكيتونية.



شكل (٩) أنماط مختلفة لمضخة الإنسولين

ولذلك ينبغي على المريض الذي يستعمل المضخة أن يكون لديه بديل للمضخة، وهو حقن الإنسولين بالوسيلة العادية، ومن عيوب المضخة أيضا أنه قد يحدث تلوث ميكروبي لأنسجة الجلد القريبة من موضع إدخال الإبرة.

تعليم المريض كيفية استعمال المضخة والمحافظة عليها

ينبغي أن يتلقى مريض السكر عدة دروس من شخص متخصص له دراية كافية بكل النواحي المتعلقة باستعمال المضخة والمحافظة عليها. ومن أساسيات هذه الدروس تعليم المريض كيف يتجنب تسريب الإنسولين إلى الدم بكمية أقل أو أكثر من الجرعة المطلوبة، وهناك ارشادات أخرى تتعلق باستعمال المضخة والمحافظة عليها وهي على النحو التالي:

أ- تغيير بطارية الجهاز أو إعادة شحنها في أوقات محددة (إعادة الشحن كل ٢٤ ساعة).

ب - تغيير المحقنة التي يوضع فيها محلول الإنسولين يوميا، ثم يوضع في المحقنة الجديدة كمية الإنسولين التي يحتاجها المريض في اليوم الواحد، مع مراعاة تجنب

دخول فقاعات هوائية في المحقنة، لأن وجودها يعرقل وصول الإنسولين إلى الدم.

جـ ــ سحب مكبس المحقنة ببطء حتى لايتسرب الإنسولين خارج المحقنة.

د ــ تغيير خرطوم الجهاز كل يومين لتجنب حدوث انسداد به.

هـ ــ ينظف مكان إدخال الإبرة بمحلول من مادة مطهرة وذلك قبل غرس الإبرة في الجلد.

و ــ إذا لاحظ المريض وجود إصابات أو تغيرات في مكان غرس الإبرة، يجب عليه الاتصال بالطبيب لعلاج الإصابات.

ز ــ التأكد من عدم تسرب محلول الإنسولين من أى جزء من أجزاء الجهاز.

حـ ــ في حالة تعطل الجهاز تستعمل وسيلة أخرى للحقن، وفي حالة إنسداد الخرطوم يستبدل بخرطوم آخر.

ط ــ قد يضطر المريض إلى التوقف عن استعمال الجهاز، وذلك إذا كان هناك خلل، أو إذا كان المريض يشكو من مرض يحول دون استعمال الجهاز، مثل التهابات وإصـابات الجلد، ولذلك يجب أن يضع المريض مقدماً خطة لحقن جرعات الإنسولين المطلوبة، باستعمال المحقنة العادية في حالة تعذر استعمال المضخة.

الباب التاسع

الأقراص الفمية وعلاج النوع الثاني

- نبذة تاريخية
- علاج مرض السكر بالأقراص الفمية
- علاج النوع الثاني
- الأعراض الجانبية للأقراص الفمية

الباب التاسع
الأقراص الفمية وعلاج النوع الثاني

نبـــذة تاريخيـــة

يعتبر أول دواء استعمل لعلاج مرض السكر عن طريق تناوله بالفم هو دواء سينثالين Synthalin الذي استحدثه العالم فرانك Frank مع فريق من الباحثين، ولقد استخدم هذا الدواء في ألمانيا لعلاج مرض السكر لعدة سنوات حتى صدر قرار بعدم استعماله نظرا لما يسببه من آثار جانبية خطيرة للمرضى.

وفي عام ١٩٤٢، اكتشف عالم فرنسي وهو جانبون Janbon بمحض الصدفة أن مركباً من مركبات السلفا، كان يستعمل في علاج حمى التيفويد، يسبب حدوث انخفاض واضح في مستوى سكر الدم في المرضى المعالجين بهذا المركب، ولقد مهد هذا الاكتشاف العفوي الطريق لأبحاث عديدة أجريت على مركبات تنتمي لنفس مجموعة هذا المركب كيميائيا، وهي مجموعة سلفونيل يوريا Sulphonylurea ، حيث بينت نتائج الأبحاث أن هذه المركبات تسبب انخفاض مستوى سكر الدم في حيوانات التجارب، ولقد استنتج العلماء أن هذا الانخفاض ناجم عن تنشيط إفراز الإنسولين من البنكرياس، نظرا لأن هذه المركبات لاتؤثر في مستوى سكر الدم في الحيوانات المستأصل منها البنكرياس، بالإضافة إلى أن هذه المركبات تسبب ارتفاعا في مستوى الإنسولين بالدم.

ولقد أُستخدم في علاج مرض السكر من النوع الثاني أول مركب من هذه المركبات وهو تولبيوتاميد Tolbutamide في عام ١٩٥٦ ثم تلاه مركب آخر وهو كلوربروباميد Chlorpropamide في عام ١٩٥٧م، ولقد استحدثت بعد ذلك مركبات أخرى، مثل أسيتوهكزاميد Acetohexamide وتولازامايد Tolazamide ، ولقد أُطلق على هذه الأدوية اسم الجيل الأول لمركبات سلفونيل يوريا، ثم استمرت الأبحاث العلمية في مجال هذه المركبات إلى أن استحدثت مركبات أخرى أطلق عليها اسم الجيل الثاني

لمركبات سلفونيل يوريا، ومن أمثلة هذه المجموعة جلايبيورايد Glyburide وهو معروف في أوروبا باسم جليبنكلاميد Glibenclamide.

وفي الستينات من هذا القرن استخدمت في علاج مرض السكر مركبات كيميائية أخرى من مجموعة بايجوانايد Biguanides وكان أول دواء يستخدم من هذه المجموعة هو دواء فينفورمين Phenformin ، ثم استحدث بعد ذلك دواء ميتفورمين Metformin ، ولقد صدر قرار بمنع استعمال الدواء الأول نظرا لأنه كان يسبب حدوث أعراض جانبية خطيرة، أما الدواء الثاني وهو ميتفورمين فلا يزال يستخدم حتى الآن في علاج مرض السكر من النوع الثاني.

علاج مرض السكر بالأقراص الفميـــة

قبل أن نتحدث عن علاج النوع الثاني من مرض السكر بواسطة الأقراص الفمية نود أن نشير إلى نقطتين أساسيتين:

الأولى: عن أسباب حدوث المرض

والثانية: عن كيفية إحداث انخفاض لمستوى سكر الدم على أثر استعمال هذه الأدوية التي تنتمي إلى مجموعتين كيميائيتين مختلفتين.

أسباب حدوث المرض

تشمل الأسباب التي تؤدي إلى الإصابة بمرض السكر من النوع الثاني مايلي:

١ ــ وجود عطل في وظيفة خلايا بيتا البنكرياسية التي تقوم بإنتاج وإفراز الإنسولين، ويؤدي هذا العطل إلى تدني استجابة هذه الخلايا لسكر الدم الذي يعتبر أهم عامل في تنشيط إفراز الإنسولين.

٢ ــ قد تؤدي زيادة إفراز بعض الهرمونات (مشتقات الكورتيزون مثلا) وتكوين مضادات الإنسولين بالجسم إلى تقليل أو انعدام فعالية الإنسولين.

٣ ــ لكي يؤدي الإنسولين عمله في حرق السكر يتحد الإنسولين بمواقع محددة موجودة في غشاء الخلية يطلق عليها اسم مستقبلات الإنسولين Insulin receptors ، وفي الحالات غير المرضية يزداد ترابط الإنسولين مع هذه المستقبلات، ويترتب على هذا الترابط حرق السكر بالجسم، أما في حالة مرض السكر من النوع الثاني، فإنه يحتمل وجود عيوب في مستقبلات الإنسولين تقلل من فعالية الإنسولين في حرق السكر.

٤ ــ من المحتمل أن يكون الكبد هو المسئول عن الارتفاع غير الطبيعي لمستوى سكر

الـدم، حيث إن الكبد يعتبر أهم الأعضاء التي تتحكم في المستوى الطبيعي لسكر الدم، فالكبد الطبيعي يستطيع اختزان السكر إذا ارتفع مستواه في الدم، كما يستـطيع مد الـدم بالسكـر في حالة انخفاض مستواه، أما الكبد العليل فتنخفض كفاءته في أداء هذه الوظيفة ، حيث يترتب على هذا الخلل إما ارتفـاع في مستوى سكر الدم Hyperglycaemia أو انخفاض في مستواه Hypoglycaemia.

تقسيم أدوية السكر الفميـــة

تقسم أدوية السكر الفمية حسب تركيبها الكيميائي إلى مجموعتين أساسيتين وهما :

أ ـ **مجموعة سلفونيل يوريا Sulphonylureas**

وتقسم هذه المجموعة إلى جيلين من المركبات :

ـ الجـيل الأول First generation ويشـمــل تولبيوتــاميد Tolbutamide و كلوربــرويــاميد Chlorpropamide وأسيتـوهكـزاميد Acetohexamide وتولازاميد Tolazamide.

ـ الجيل الثاني Second generation ويشمل :

جلايبيورايد أو جليبنكــلاميد Glibenclamide و جليبيزايد Glipizide

وتجدر الإشارة إلى أنه يجرى الآن أبحاث عديدة لإنشاء جيل ثالث من هذه المركبات يكون أكثر فعالية وأقل ضررا على المريض.

كيف تسبب مركبات سلفونيل يوريا انخفاض مستوى سكر الدم:

تسبب هذه المركبات انخفاض سكر الدم من خلال العمليات التالية :ـ

١ ـ تنشيط إفراز الإنسولين من خلايا بيتا البنكرياسية.

٢ ـ زيادة استجابة مستقبلات الخلايا للإنسولين، ويترتب على ذلك زيادة فعالية الإنسولين.

٣ ـ تقليل خروج السكـر من الكبـد إلى الدم، ويساهم هذا في انخفاض مستوى السكر.

٤ ـ المساهمة في تقليل مقاومة الإنسولين في الخلية.

ب ـ **مجموعة بايجوانايد Biguanides**

وتشمل هذه المجموعة :

مركب ميتفورمين Metformin ، وهو من أهم أدوية هذه المجموعة التي تستعمل في علاج النوع الثاني من مرض السكر.

كيف تسبب هذه المركبات انخفاض مستوى سكر الدم:

تسبب مركبات بايجوانايد انخفاض سكر الدم من خلال العمليات التالية:

١ ــ تقليل شهية المريض إلى الطعام، بالإضافة إلى تقليل امتصاص سكر الجلوكوز في الجهاز المضمي.

٢ ــ تنشيط بعض التفاعلات الكيميائية التي تؤدي إلى هدم السكر بالجسم.

٣ ــ تثبيط تحويل المواد غير الكربوهيدراتية (البروتينات أو الجلسرين) إلى سكر الجلوكوز بواسطة خلايا الكبد وخلايا الكلية.

علاج النـــــوع الثاني

يعتبر النوع الثاني أقل تعقيدا من علاج النوع الأول الذي يتطلب حقن المريض بالإنسولين يوميا، وقد يعالج النوع الثاني بدون استعمال الدواء، وذلك باتباع نظام غذائي خاص (انظر باب الغذاء ومريض السكر).

كما تفيد الرياضة البدنية في علاج النوع الثاني، حيث دلت الدراسات على أن ممارسة الرياضة، مع اتباع نظام غذائي خاص، تؤدي إلى نتائج مُرضية فيما يتعلق بالتحكم في المستوى الطبيعي لسكر الدم بدون استعمال الدواء (انظر باب الرياضة البدنية ودورها في العلاج).

وقد يحتاج المريض إلى استعمال الدواء، بالإضافة إلى ممارسة الرياضة واتباع النظام الغذائي، وذلك في حالات عدم استجابة المريض للعلاج بدون دواء.

ويعالج النوع الثاني باستعمال الأدوية الفمية التي أشرنا إليها من قبل، والطبيب هو الذي يختار للمريض مايناسبه من هذه الأدوية، كما يحدد له الجرعة المناسبة وأوقات تعاطيها، وذلك طبقا لما تبينه نتائج اختبار سكر الدم، وقد يناسب دواء من الأدوية الفمية مريضا بينما لايناسب مريضا آخر، وذلك إما بسبب تدني استجابة المريض الآخر للدواء، أو بسبب حدوث أعراض جانبية له، ولذلك فإن الطبيب يوصي المريض في هذه الحالة باستعمال دواء أكثر فعالية لايسبب له حدوث أعراض جانبية، وتلائم الأقراص الفمية المرضى الذين يصابون بالمرض فوق سن الأربعين والذي تستغرق مدة الإصابة به أقل من عشر سنوات، وهناك استثناءات قليلة لهذه القاعدة. وقد يتساءل البعض **لماذا لاتستعمل الأقراص الفمية في علاج النوع الأول ؟**

وللرد على هذا التساؤل نقول إن النوع الأول يعتمد اعتماداً أساسياً على الإنسولين، لأن هذا النوع يتميز بقصور أو انعدام إفراز الإنسولين، والأقراص الفمية لاتصلح لعلاج هذا النوع لأنها لاتعمل إلا في وجود غدد قادرة على إنتاج وإفراز الإنسولين،

ويكون دورها في هذه الحالة هو تنشيط إفراز الإنسولين من الغدد التي مازالت لها القدرة على الإفراز، أو تنشيط التفاعلات التي تؤدي إلى حرق السكر أو تخزينه في الكبد، أو تثبيط التفاعلات التي تؤدي إلى انطلاق السكر المختزن في الكبد، أو تثبيط التفاعلات التي تساعد في إنتاج السكر من البروتينات أو الجلسرين، ونظرا لأن مريض النوع الثاني مازالت غدده قادرة على إفراز الإنسولين، فإنه يستجيب للعلاج بالأقراص الفمية، وتجدر الإشارة إلى أن استجابة المريض لهذه الأدوية قد تقل تدريجيا مع مرور الوقت حتى يتدنى تأثيرها أو ينعدم، وفي هذه الحالة ينصح الطبيب مريض النوع الثاني باستعمال الإنسولين، وقد يشير إليه باستعمال الإنسولين مع دواء من الأدوية الفمية.

وتعتبر مركبات سلفونيل يوريا هي أكثر الأدوية الفمية استعمالاً في علاج النوع الثاني، ويفضل استعمال أدوية الجيل الثاني من هذه المركبات مثل جليبنكلاميد، وهو موجود تحت أسماء تجارية عديدة منها داونيل Daonil ويوجلوكون Euglucon وميكرونيز Micronase ، وهناك مركب آخر من أدوية الجيل الثاني وهو دواء جليبيزايد الذي يطلق عليه تجاريا أسماء: جليبينيز Glibenese ، مينيدياب Minidiab وجلوكوترول Glucotrol.

وتتميز أدوية الجيل الثاني عن أدوية الجيل الأول بأنها أكثر فعالية في تخفيض سكر الدم وفي تقليل مقاومة الخلايا للإنسولين، كما أن أعراضها الجانبية أقل حدوثا وأقل ضررا على المريض، ومن مزايا أدوية الجيل الثاني أيضا أن الدواء قد يستعمل مرة واحدة في اليوم، وهذا يوفر على المريض مشقة التفكير في موعد الجرعات، لأن احتمال النسيان في حالة الدواء الذي يستعمل مرة واحدة في اليوم أقل من احتماله إذا استعمل الدواء مرتين أو ثلاث مرات في اليوم.

وتجدر الإشارة إلى أن استعمال مركبات سلفونيل يوريا، وبخاصة أدوية الجيل الأول، مع أدوية أخرى قد يؤدي إلى انخفاض أو زيادة مفعول دواء السكر، وقد ينجم عن استعمال دواء السكر مع دواء آخر حدوث أعراض خطيرة للمريض، ومن أمثلة الأدوية التي تقلل من مفعول مركبات سلفونيل يوريا الكورتيزون ومشتقاته وهرمونات منع الحمل، أما الأدوية التي تساعد في زيادة فعالية مركبات سلفونيل يوريا في تخفيض مستوى سكر الدم فتشمل: الأسبرين، وبخاصة في الجرعات الكبيرة، وبعض الأدوية المستعملة في علاج الأمراض الروماتيزمية ومضادات تخثر الدم (تجلط الدم) وبعض المضادات الحيوية، مثل كلورامفينيكول Chloramphenicol.

وتفيد مركبات بايجوانايد أيضا في علاج النوع الثاني، وليس النوع الأول من السكر،

ويستعمـل حاليا من هذه المركبات دواء ميتفورمين تحت أسماء تجارية مختلفة أشهرها جلوكوفاج Glucophage ، ولعلاج المرض يستعمل هذا الدواء إما بمفرده أو مع دواء من الجيل الثاني لمجموعة سلفونيل يوريا، وقد يستعمل دواء ميتفورمين بهدف تقليل جرعة الإنسولين في المرضى الذين لايستجيبون للجرعات العادية من الإنسولين. ويلجأ المريض إلى استعمال ميتفورمين حينما يفشل النظام الغذائي والرياضي في السيطرة على سكر الدم، ومن مزايا هذا الدواء أنه يفيد في علاج حالات مرض السكر المصحوبة بزيادة في الوزن أو السمنة، لأن هذا الدواء يثبط شهية المريض للطعام، كما أنه يساعد على تقليل امتصاص السكر في الجهاز الهضمي.

الأعراض الجانبية للأقراص الفمية

قد يتعرض مريض السكر لحدوث أعراض جانبية بعد تناول جرعة أو أكثر من الدواء، وتختفي هذه الأعراض أو يقل خطرها بعد الإقلاع عن تناول الدواء، وتحدث هذه الأعـراض عادة في عدد قليل من المـرضي، وبخاصة المرضى الذين لايتبعون الإرشادات الطبية كما يجب.

ومن أهم الأعراض التي تسببها مركبات سلفونيل يوريا، وبخاصة الأدوية ذات المفعول طويل المدى، أعراض الانخفاض الشديد لمستوى سكر الدم، وهي الشعور بالجوع والرعشة والعرق إلى جانب أعراض أخرى، وتعتمد شدة هذه الأعراض على عاملين: الطعام والنشاط الحركي، فإذا تناول المريض قدرا قليلا من الطعام ثم تناول الجرعة المطلوبة من الدواء، فإن هذا يؤدي إلى انخفاض مستوى سكر الدم، لأن السكر الناتج عن هضم الطعام لايفي بحاجة الجسم، وبخاصة عند استعمال الدواء الذي يسبب انخفاض سكر الدم، أما النشاط الحركي، وبخاصة المجهود الشاق، فإنه يساعد على انخفاض مستوى سكر الدم، ولذلك فإن استعمال دواء السكر في هذه الحالة قد يؤدي إلى انخفاض شديد في مستوى سكر الدم يترتب عليه حدوث الأعراض التي أشرنا إليها.

وتشمـل الأعـراض الجـانبية التي تنجم عن استعـمال مركبـات سلفـونيل يوريا اضطرابات الجهاز الهضمي وفقدان الشهية للطعام، والهرش والطفح الجلدى.

وقـد يحدث لعدد قليل من المرضى الذين يتناولون المشروبات الكحولية مع دواء كلوربروباميد أعراض مميزة وهي شبيهة بالأعراض التي تحدث لمتعاطي الخمور بعد استعمال مركب دايسالفيرام Disulfiram وتشمل هذه الأعراض إحمرار وحرقة الوجه والغثيان ولغط القلب.

أما الأعراض الجانبية الناجمة عن استعمال مركبات بايجوانايد فتعتبر أشد وأخطر من تلك الناجمة عن استعمال مركبات سلفونيل يوريا.

ولعل أخطر هذه الأعراض على الإطلاق زيادة مستوى حمض اللبن في الدم Lactic acideaemia ، وبخاصة بعد تناول دواء فينفورمين الذي صدر قرار بمنع استعماله، ولما كانت هذه الحالة نادراً ماتحدث بعد تناول دواء ميتفورمين، فإنه مازال يستعمل في كثير من الدول باستثناء أمريكا.

وقد يسبب تناول ميتفورمين حدوث أعراض جانبية أخرى، مثل الغثيان والتقيؤ والإسهال وفقدان الشهية للطعام.

الباب العاشر

المضاعفات الحادة لمرض السكر

- نقص سكر الدم
- غيبوبة ارتفاع سكر الدم
- غيبوبة الحمص الكيتوني
- غيبوبة فرط الضغط الأسموزي
- المقارنة بين حالتي نقص وارتفاع سكر الدم
- المضاعفات الحادة الأخرى.

الباب العاشر
المضاعفات الحادة لمرض السكر

قد يتعرض مريض السكر لمضاعفات حادة، وهى المضاعفات التي تحدث بصورة سريعة للمريض، وفي أى وقت في بداية الإصابة بالمرض، وقد تحدث هذه المضاعفات بسبب إهمال المريض في اتباع النظام الغذائي والرياضي والدوائي السليم، أو بسبب تناول المريض الدواء بجرعات أكثر مما تتطلبه حالته أو على أثر تناوله لجرعة الـدواء المطلـوبة، مـع عـدم تنـاوله القـدر الكافي من الطعام، أو بذل مجهود شاق بعد تناول الدواء.

والمضاعفات الحادة، وإن كانت أسهل في علاجها من المضاعفات المزمنة، إلا أنها قد تشكل خطورة على صحة المريض وحياته، ولذلك فإنها تتطلب إجراءات سريعة ودقيقة للعلاج، وتشمل المضاعفات الحادة لمرض السكر نقص سكر الدم، وغيبوبة ارتفاع مستوى سكر الدم وتكوين المواد الكيتونية، بالإضافة إلى الأعراض الجانبية التي يسببها حقن الإنسولين، والاضطرابات البصرية والعدوى الميكروبية.

نقص سكر الدم HYPOGLYCAEMIA

يعتـبر نقص مستـوى سكر الدم من أهم المضاعفات الحادة التي تصيب مريض السكـر، وينجم هذا النقص عن تنـاول جرعـات زائدة من الإنسولين أو الأقراص الفمية، وقد يحدث النقص على أثر تناول الجرعات العادية من الدواء، وذلك في حالة تناول الطعام بكميات قليلة، أو في حالة إجراء تمرينات رياضية، أو بذل مجهود بدني شاق مع عدم تناول الطعام بالقدر الكافي الذي يتناسب مع هذا المجهود.

وتجدر الإشارة إلى أن أعراض نقص سكر الدم قد تحدث لأفراد آخرين غير مرضى السكـر، فهناك بعض الأشخاص الذين يشكون من أعراض نقص السكر على أثر تناول أطعمة سكرية أو نشوية، حيث تحدث هذه الأعراض غالبا بعد ساعتين إلى أربع ساعات من تناول الطعام، ويفسر حدوث هذه الأعراض في هذه الحالة بزيادة حساسية

الخلايا التي تفرز الإنسولين لسكر الجلوكوز، حيث ينجم عن هذه الحساسية زيادة إفراز الإنسولين بعد تناول الأطعمة التي تحتوي على الجلوكوز أو الأطعمة التي تتحول إلى جلوكوز بعد هضمها. وتعالج هذه الحالة بتناول الأغذية التي تحتوي على قدر قليل من المواد الكربوهيدراتية. وهناك حالات مرضية أخرى تسبب حدوث نقص سكر الدم، مثل أمراض الكبد وأورام البنكرياس Insulinoma والأورام الأخرى وقصور الغدة الكظرية وأمراض سوء الامتصاص في الجهاز الهضمي. وقد يحدث نقص سكر الدم في الأفراد الذين يتناولون المشروبات الكحولية مع عدم تناول أو التقليل من كمية الطعام.

أعراض نقص سكر الدم

حينما ينخفض مستوى سكر الدم عن حد معين يظهر على المريض أعراض نقص السكر، ويختلف مستوى سكر الدم الذي تظهر فيه هذه الأعراض من شخص إلى آخر، وقد يختلف هذا المستوى في ذات المريض من وقت إلى آخر، وتبدأ أعراض نقص السكر في الظهور عموما حينما ينخفض مستوى سكر الدم إلى ٥٠ مجم٪، وفي بعض الحالات تظهر الأعراض حينما ينخفض سكر الدم إلى ٣٠ ـ ٤٠ مجم٪، وقد يشعر بعض المرضى بأعراض نقص السكر حينما ينخفض مستواه انخفاضا سريعا من ٢٥٠ أو ٣٠٠ مجم٪ إلى ١٥٠ مجم٪.

وتشمل الأعراض المبكرة لنقص سكر الدم الشعور بالجوع والارتعاشات والضعف والعرق، واختلاط الأفكار والتململ والعصبية والإحساس بوخز في الفم والأصابع، وتحدث هذه الأعراض بسبب زيادة إفراز هرمون الأدرينالين إستجابة لنقص السكر.

وحينما يستمر مستوى السكر في الإنخفاض تشتد وطأة الأعراض لتشمل الصداع والميل إلى النوم وفقدان الوعي، وقد تحدث التشنجات، وذلك بسبب انخفاض مستوى السكر في خلايا المخ.

وقد تشكل أعراض نقص السكر خطورة على حياة المريض إذا حدثت هذه الأعراض وهو يقود سيارته مثلا، ومن المشكلات التي قد تعترض مريض السكر بسبب حدوث هذه الأعراض أن الناس قد يظنون أنه مخمور وقد يقبض عليه ضابط الشرطة بهذه التهمة، ولذلك ينبغي على مريض السكر أن يحمل معه بطاقة تبين أنه مريض بالسكر، كما يجب أن يحمل معه قطعا من السكر أو أقراص السكر أو أى مصدر غذائي للسكر (عصائر أو مشروبات غازية . . . الخ).

وقد يحدث بعد ظهور الأعراض الشديدة لنقص السكر ارتفاع في مستوى سكر الدم

ويطلق على هذا الارتفاع اسم الارتداد Rebound أو اسم تأثير سوموجي Somogyi effect ، ويحدث هذا الارتفاع كرد فعل لنقص سكر الدم حيث يحاول الكبد التغلب على هذا النقص بإفراز قدر كبير من السكر المختزن في الكبد إلى الدم، وقد يستمر ارتفاع مستوى السكر لمدة تتراوح بين ١٢ــ٢٤ ساعة، وفي هذه الحالة فإن المريض لايحتاج إلى جرعات زائدة من الإنسولين، أما إذا طالت مدة هذا الارتفاع لعدة أيام، فإنه يكون في حاجة إلى هذه الجرعات الزائدة.

استشعار نقص سكر الدم

يستطيع المريض أن يستشعر بداية حدوث نقص السكر، وذلك بملاحظة أعراض قد يتعود على إدراكها بسهولة بعد ذلك، وقد يكون هناك نذير بقرب حدوث هذه الأعراض، ويستطيع كل مريض أن يتأكد من الوقت الذي يزداد فيه احتمال حدوث هذه الأعراض، وذلك بإجراء اختبار سكر الدم أربع مرات يوميا لعدة أيام، ومن خلال نتائج هذا الاختبار يتبين للمريض في أي وقت يكون أكثر عرضة لحدوث أعراض نقص السكر، فمثلا إذا كان مستوى سكر الدم ٣٥٠ مجم٪ قبل الإفطار و ٢٥٠ مجم٪ قبل الغداء و ٧٠ مجم٪ قبل العشاء و ٣٤٠٪ قبل النوم، فإنه يحتمل أن تحدث له أعراض نقص السكر بعد العصر أو قرب المغرب. وينبغي على المريض أن يتفهم الأسباب التي أدت إلى نقص السكر حتى يستطيع تداركها بعد ذلك، فقد يكون السبب أنه تناول وجبة الغداء في وقت متأخر، أو أنه لم يتناول وجبة الإفطار، أو تناول عشاء خفيفا أو أنه أجرى تدريبات رياضية عنيفة (السباحة لمسافة طويلة مثلا) أو أن جرعة الإنسولين كانت أكثر من المطلوب، وقد ينتج نقص السكر على أثر تناول المريض للمشروبات الكحولية، أو على أثر حقن الإنسولين تحت الجلد القريب من عضلة يزداد نشاطها على أثر إجراء تمرينات رياضية بعد حقن الإنسولين مباشرة (مثلا الجرى بعد حقن الإنسولين في منطقة الفخذ)، ويستطيع المريض أن يستشعر قرب ظهور أعراض نقص السكر، وذلك بإجراء اختبار سكر الدم، فإذا تبين للمريض أن مستوى السكر قد انخفض عن حد معين (٥٠ مجم٪ أو أقل مثلا) فينبغي عليه أن يتخذ الإجراءات الوقائية اللازمة لمنع حدوث الأعراض، والتي سوف نناقشها بعد ذلك.

الوقايـــة والعــلاج

يعتبر تعليم المريض لأساسيات مرض السكر وعلاجه ومضاعفاته، من أهم الإجراءات التي تتخذ للوقاية من حدوث أعراض نقص السكر وعلاجها فور وقوعها، فالدروس التي يتلقاها المريض توضح له أسباب وأعراض نقص السكر، كما تبين له

وسائل الوقاية والعلاج، ويستطيع الكثير من مرضى السكر استشعار قرب ظهور أعراض نقص السكر، وبخاصة بعد أن يكتسب المريض الخبرة بمرور الأيام، وفي هذه الحالة فإن المريض يمكنه أن يتناول قطعا من السكر أو أطعمة أو أشربة غنية بالسكر بمجرد أن يستشعر قرب ظهور الأعراض، ولما كانت التمرينات الرياضية، وبخاصة الشاقة منها، والمجهودات المرهقة من أهم العوامل التي تؤدي إلى حدوث أعراض نقص السكر، ينبغي على المريض أن يتناول قدرا أكبر من المواد النشوية (مصدر بطيء للسكر) إذا كان سوف يؤدي رياضة عنيفة لمدة ساعة أو أكثر، وأن يتناول المواد السكرية (مصدر سريع للسكر) إذا كانت التمرينات الرياضية سوف تستغرق من ٢٠ ـ ٣٠ دقيقة.

ويعالج المريض إذا كان حاضر الوعي ـ أى أنه في استطاعته تناول الأطعمة أو المشروبات ـ بشرب ماء مذاب فيه سكر ملء ٣ ـ ٤ ملاعق شاي، أو كوب من عصير البرتقال المذاب فيه سكر، أو زجاجة مشروبات غازية عادية، ويستطيع المريض أيضا أن يتغلب على أعراض نقص السكر بتناول ملعقة كبيرة من عسل النحل، أو ملعقة من شراب مركز، أو ملعقتين كبيرتين من الزبيب، أو بتناول ثلاثة أقراص من الجلوكوز.

ويجب على المريض أن يحمل معه دائما قطعا من السكر أو قطعا من الحلوى أو أقراص الجلوكوز، وأن يترك بعضا من هذه الأشياء في سيارته وفي مقر عمله.

وبعد أن يعالج المريض أعراض نقص السكر ينبغي عليه أن يتناول وجبة طعام إضافية خفيفة تحتوي على مواد نشوية مثل الخبز، بالإضافة إلى المواد البروتينية مثل اللحم، وذلك حتى لاينخفض مستوى السكر في الدم مرة أخرى.

وإذا كان المريض فاقدا للوعي على أثر أعراض شديدة لنقص السكر، فإنه يتعذر علاجه بإعطائه طعاما أو شرابا عن طريق الفم، حيث ينجم عن هذا مضاعفات خطيرة في الرئة، لأن الطعام قد يدخل إلى الرئة عن طريق القصبة الهوائية، وفي هذه الحالة ـ أى في حالة فقدان الوعي ـ فإن المريض يعالج بحقنه بهرمون جلوكاجون Glucagon بنفس الطريقة التي يحقن بها الإنسولين، ويوجد هرمون جلوكاجون على هيئة مستحضر دوائي يتكون من زجاجتين: زجاجة تحتوي على ١ مجم من مسحوق جلوكاجون وزجاجة أخرى تحتوى على ١ سم^{٣} من محلول معقم، حيث يذاب المسحوق في المحلول قبل حقنه مباشرة. وقد يعالج المريض الفاقد الوعي بنقله إلى قسم الطوارىء بالمستشفى، حيث يحقن بمحلول الجلوكوز في الوريد.

غيبوبة ارتفاع سكر الدم THE HYPERGLYCAEMIC COMA OF DIABETES

من أخطر مايتعرض له مريض السكر من مضاعفات حادة غيبوبة ارتفاع سكر الدم، ولقد كانت هذه الغيبوبة من أهم أسباب الوفيات في مرضى السكر، وذلك قبل اكتشاف الإنسولين عام ١٩٢١م، الذي كان له أبلغ الأثر في علاج غيبوبة السكر وتقليل عدد الوفيات من المرضى. وتحدث هذه الغيبوبة بسبب ارتفاع شديد في مستوى السكر بالدم، ويكون هذا الارتفاع إما مصحوبا بتكوين المواد الكيتونية (مثل الأسيتون) وارتفاع مستواها في الدم وظهورها في البول، أو غير مصحوب بتكوين هذه المواد، وتحدث الغيبوبة المصحوبة بتكوين المواد الكيتونية غالبا في مرضي النوع الأول المعتمد على الإنسولين، ونادرا مايشكو منها مريض النوع الثاني، أما الغيبوبة الأخرى غير المصحوبة بتكوين المواد الكيتونية فتحدث غالبا لمرضى النوع الثاني، ويطلق عليها اسم غيبوبة ارتفاع سكر الدم بسبب فرط الضغط الأسموزي.

غيبوبة الحمض الكيتونى KETOACIDOTIC COMA

تحدث غيبوبة الحمض الكيتونى غالبا لمرضى النوع الأول وذلك بسبب نقص الإنسولين، حيث يرتفع مستوى سكر الدم ارتفاعا كبيرا نظرا لعدم وجود الكمية الكافية من الإنسولين لحرق السكر. ويحدث هذا الارتفاع في مستوى سكر الدم بسبب الإفراط في تناول الطعام، وتقليل جرعة الإنسولين، وتدني نشاط المريض أو إصابته بعدوى مكروبية، أو إصابات مرضية أخرى، وربما يرتفع مستوى السكر على أثر تناول بعض الأدوية، مثل مشتقات الكورتيزون والأدوية المدرة للبول، ويترتب على نقص الإنسولين، بالإضافة إلى ارتفاع مستوى السكر، اضطرابات أخرى، فالجسم لايستطيع الحصول على الطاقة من الجلوكوز بسبب نقص الإنسولين، ولذلك فإنه يتجه إلى مصدر آخر وهو الدهون المختزنة بالجسم، حيث تتحول هذه الدهون إلى طاقة ومواد كيتونية حمضية، يرتفع مستواها في الدم وتظهر في بول المريض، الذي يطلق عليه اسم البول الكيتوني Ketonuria ، ويظهر السكر أيضا في البول بسبب ارتفاع مستواه في الدم. ويؤدي تكوين المواد الكيتونية الحمضية وارتفاع سكر الدم إلى فقدان قدر كبير من ماء الجسم عن طريق البول، ويؤدي هذا الفقدان، بالإضافة إلى فقدان الماء عن طريق التقيؤ، الذي يحدث غالبا في مثل هذه الحالات، إلى حالة من جفاف الجسم يترتب عليها الشعور بالعطش وجفاف الفم، وحينما تترك هذه الحالة، أى الجفاف وتكوين المواد الكيتونية، بدون علاج بالإنسولين والسوائل، فان حالة المريض تزداد سوءاً، ويصاب بغيبوبة الحمض الكيتونى، وتجدر الإشارة إلى أن أعراض هذه الحالة

تظهر على المريض تدريجيا، وليست بصورة فجائية مثلما يحدث في أعراض نقص السكر، وبإجراء اختبار سكر الدم وسكر البول واختبار المواد الكيتونية في البول، يتبين أن مستوى هذه المواد يكون مرتفعا لعدة أيام قبل حدوث الغيبوبة، ولذلك فإن المريض يمكنه أن يتوقع قرب حدوث الغيبوبة، بإجراء اختبارات الدم والبول، حتى يتمكن من اتخاذ الإجراءات العلاجية اللازمة. وبالإضافة إلى هذه الاختبارات فإن المريض يمكنه أن يستشعر قرب حدوث الغيبوبة، بملاحظة الأعراض المميزة لهذه الحالة وهي جفاف الفم والعطش، وكثرة التبول واحمرار الوجه، وظهور رائحة الأسيتون في هواء الزفير، بالإضافة إلى احتمال حدوث غثيان وتقيؤ وآلام في البطن والشعور بالتعب الشديد والميل إلى النوم والضعف وزغللة العين.

غيبوبة فرط الضغط الأسموزى HYPEROSMOTIC COMA

تحدث هذه الغيبوبة للمرضى المصابين بالنوع الثاني، بسبب زيادة مقاومة الجسم للإنسولين، فربما يكون مستوى الإنسولين في هذه الحالة طبيعيا أو أكثر من الطبيعي، ولكن نظرا لتدني فعاليته في حرق السكر، فإن مستوى السكر في الدم يرتفع ارتفاعا كبيرا، ويكون هذا الارتفاع مصحوبا بظهور السكر في البول، ويعتبر الإرهاق والإصابة بالأمراض المكروبية أو الأمراض الخطيرة من أهم الأسباب التي تؤدي إلى تدني فعالية الإنسولين وارتفاع مستوى سكر الدم.

ويؤدي الارتفاع الشديد في سكر الدم إلى فقدان قدر كبير من الماء عن طريق البول، وبذلك يقل حجم الماء بالجسم ويصاب المريض بالجفاف، وحينما يزداد حجم المفقود من الماء، فإن هذا يؤدي إلى زيادة تركيز الدم، ويطلق على هذه الحالة اسم فرط الضغط الأسموزى، حيث يتناسب هذا الضغط تناسبا طرديا مع تركيز الدم.

وتتميز غيبوبة فرط الضغط الأسموزى عن غيبوبة الحمض الكيتوني بعدم تكوين المواد الكيتونية، وبالتالي عدم ظهورها في البول، وفي رائحة هواء الزفير، أما الأعراض الإكلينيكية (العطش وكثرة التبول والجفاف . . . الخ) فتتشابه في كلتا الحالتين.

الوقاية والعلاج

يعتبر تعليم مريض السكر بأساسيات المرض وكيفية التعامل معه من أهم الإجراءات الوقائية التي تساعد في التقليل من مضاعفات المرض، ولكي يتحاشى المريض حدوث غيبوبة ارتفاع مستوى سكر الدم، ينبغي عليه أن يراقب مستوى السكر في الدم بصفة مستمرة، وذلك بإجراء اختبارات السكر في الدم والتي ناقشناها من قبل (أنظر باب

التشخيص الإكلينيكي والاختبارات المعملية)، كما ينبغي على المريض أن يدرك تماما أهمية التوازن بين الإنسولين والطعام والنشاط الحركي. وحتى تكتشف حالة وجود المواد الكيتونية مبكراً، يجب أن يجرى إختبار الأسيتون في البول، وذلك إذا تبين له أن مستوى السكر في الدم أكثر من ٢٤٠ مجم٪ أو أن نسبة السكر في البول أكثر من ١٪ لقراءتين متتاليتين. وفي حالات العدوى الميكروبية، أو الإصابة ببعض الأمراض، تزداد حاجة المريض إلى الإنسولين، ولذلك ينبغي على المريض أن يعرض حالته على الطبيب حتى يقرر له جرعات زائدة من الإنسولين، إذا تطلب الأمر هذه الزيادة.

وتعالج غيبوبة ارتفاع السكر بنقل المريض إلى وحدة الطوارىء بالمستشفى بأسرع مايمكن، حتى يتم عمل الإجراءات اللازمة لإسعافه، وذلك بحقنه بالإنسولين ومحلول ملح بدون جلوكوز أولاً، مع متابعة مستوى سكر الدم والعناصر المعدنية، وحينما ينخفض مستوى سكر الدم إلى ١٨٠ مجم٪ يحقن المريض بالإنسولين مع محلول ملح يحتوي على ١٠٪ جلوكوز.

المقارنة بين حالتي نقص وارتفاع مستوى سكر الدم

يجب على المريض أن يميز بين حالة نقص وحالة ارتفاع مستوى سكر الدم، حتى يتمكن من اتخاذ الإجراءات الوقائية والعلاجية اللازمة لمنع تفاقم الحالة، ويبين الجدول التالي الفروقات المختلفة بين الحالتين:

	نقص مستوى سكر الدم Hypoglycaemia	ارتفاع مستوى سكر الدم مع احتمال تكوين مواد كيتونية Hyperglycaemia with possible ketoacidosis
بداية حدوث الأعراض	بصورة فجائية	ببطء
مظهر الجلد	رطب	جاف
الأعراض	جوع، عرق، رعشات ضعف، عصبية، اختلاط الأفكار.	غثيان، تقيؤ، جفاف، رائحة الأسيتون في هواء الزفير، الميل إلى النوم.
مستوى سكر الدم	منخفض	مرتفع، أو مرتفع جـدا
سكر البول	لايوجد سكر في البول، ولكن يحتمل وجوده إذا لم تفرغ المثانة لمدة طويلة.	مرتفع
أسيتون البول	لايوجد أسيتون في البول	يوجد أسيتون في البول إذا كانت الحالة مصحوبة بتكوين مواد كيتونية

المضاعفات الحادة الأخـــرى

بالإضـافة إلى المضاعفات التي تتميز بنقص أو ارتفاع مستوى سكر الدم، وهي أخطر المضاعفات الحادة لمرض السكر، هناك مضاعفات حادة أخرى قد تظهر على المرضى، وتشمل هذه المضاعفات مايلي :-

الاضطرابات البصرية Blurred vision, Presbyopia

في بداية علاج الحالات الحديثة من مرض السكر أو الحالات غير المنضبطة علاجيا باستعمال الإنسولين، قد يشعر المريض باضطرابات بصرية بعد انضباط مستوى السكر لديه (صعـوبـة القـراءة مثـلا)، وتحـدث هذه الاضطرابات بصورة متقطعة وليست مستمـرة، وينبغي على المـريض ألا ينـزعج عند شعوره بهذه الأعراض، حيث إنها لاتستمر أكثر من عدة أيام أو أسابيع قليلة، وليس لها أي علاقة بحدوث تلف عضوى بالعين.

أوذيما الإنسولين Insulin oedema

قد يحدث بعـد حقن الإنسـولين، وبعد أن يتحسن مستوى سكر الدم بعد هذا الحقن، تجمعات مائية في أماكن من الجسم، وبخاصة حول عرقوب القدم Ankle ، ويطلق على هذه التجمعات اسم أوذيما الإنسولين، وتظهر هذه المضاعفات غالبا في المرضى الصغار وبخاصة في الإناث، وقد ينزعج المريض عند ظهور هذه التجمعات المائية، ولكنها نادرا ماتشكل خطرا على المريض، حيث لاتتطلب في علاجها أكثر من إدخال الطمأنينة على نفس المريض، وقد ينصح الطبيب باستعمال أحد الأدوية المدرة للبول.

الحساسية للإنسولين Insulin allergy

قد تحدث أعراض الحساسية في المرضى الذين يعالجون بالإنسولين لأول مرة، وغالبا ماتحدث هذه الأعراض بعد التوقف عن استعمال الإنسولين، ثم استئناف استعماله مرة أخـرى، وتختفي أعـراض الحسـاسية عادة بعـد بضع أسابيع من ظهورها، وتعزى أعراض الحساسية إلى وجود مواد غريبة (شوائب) في محلول الإنسولين، فكلما زادت درجة نقاوة الإنسولين وخلوه من الشوائب، كلما قل احتمال حدوث أعراض الحساسية، وقد تحدث الحساسية بسبب مركب الإنسولين ذاته، إذا كان من أصل حيواني، لأن الإنسـولين في هذه الحالة يعتبر مادة دخيلة على جسم الإنسان، ولذلك فإنها تسبب حدوث أعـراض الحساسية، أما الإنسولين البشري فإنه نادراً مايسبب حدوث هذه الأعراض نظرا للتشابه الشديد بينه وبين الإنسولين الذي يفرزه جسم الإنسان.

وتشمل أعراض الحساسية التي يسببها الإنسولين، الهرش وإحمرار الجلد وتورمات

في الجلد وأرتيكاريا وتورم الوجه، ونادرا ماينجم عن حقن الإنسولين حدوث صدمة تأقية Anaphylactic shock.

ولمنع حدوث أعراض الحساسية في المريض الذي يحتاج إلى الإنسولين في العلاج، تتبع إجراءات بسيطة يطلق عليها اسم إزالة التحسس أو الحساسية Desensitization وذلك بحقن المريض بجرعة صغيرة من الإنسولين تحت الجلد، ثم تضاعف هذه الجرعة كل ٣٠ دقيقة حتى تختفي أعراض الحساسية.

ضمور وتضخم الجلد Skin atrophy and hypertrophy

يعتبر ضمور الجلد في موقع الحقن من أهم المضاعفات التي يسببها حقن الإنسولين، وبخاصة الإنسولين غير النقي الذي يحتوي على شوائب، حيث يترتب على وجودها حدوث تفاعلات تؤدي إلى ضمور الجلد، ونادرا مايحدث هذا الضمور بعد استعمال الإنسولين النقي، ويكثر حدوث هذه المضاعفات في الفتيات والنساء صغيرات السن، ويحدث هذا الضمور بسبب فقدان النسيج الدهني الذي يقع تحت الجلد الذي يحقن فيه الإنسولين، وهذا يؤدى إلى تشوه الجلد، ولمنع حدوث هذا التشوه بحقن الإنسولين في مناطق مختلفة من الجلد (أنظر باب الإنسولين وعلاج النوع الأول).

وقد يسبب حقن الإنسولين المتكرر في منطقة واحدة من الجلد، وجود تضخم في مكان الحقن يترتب عليه تشوه الفخذين والذراعين، ولكنه لايسبب حدوث أضرار أخرى للمريض، ويؤدي وجود هذا التضخم في الجلد إلى سوء امتصاص الإنسولين، ولذلك يجب عدم حقن الإنسولين في هذا المكان من الجلد.

خراج الإنسولين Insulin abscess

عند حقن الإنسولين باستعمال محقنات وإبر ملوثة أو غير معقمة، أو إذا كان الجلد غير نظيف، فإن هذا يؤدي إلى تلوث مكان الحقن بالميكروبات، ويترتب على هذا التلوث إصابة المريض بالخراريج، التي قد تكون صغيرة يمكن علاجها باستعمال المضادات الحيوية، وقد تكون خراريج كبيرة تتطلب إجراء عملية جراحية.

الإصابات الميكروبية للأعضاء التناسلية Genital infection

من مضاعفات مرض السكر تدني مناعة المريض للعدوى المكروبية، حيث يكون مريض السكر أكثر عرضة للإصابة بالمرض المكروبي من الشخص غير المريض، ومن أكثر الإصابات المكروبية انتشارا بين مرضى السكر إصابات فطرية للمهبل أو القضيب، بسبب تدني مناعة المريض من ناحية، وبسبب وجود السكر في البول من

ناحية أخرى، حيث يساعد وجود السكر على تكاثر المكروبات.

وتختفي هذه المضاعفات إذا كان هناك انضباط في علاج مرض السكر.

مقاومة الإنسولين Insulin resistance

قد يترتب على الحقن المستمر للإنسولين، وبخاصة الإنسولين غير النقي، تكوين أجسام مضادة للإنسولين، تؤدي إلى تدني فعالية الإنسولين في حرق الجلوكوز، ومن العوامل الأخرى التي تسبب زيادة مقاومة الخلايا للإنسولين وتدني فعاليته الإصابة ببعض الأمراض والإفراط في تناول الطعام.

ويمكن التغلب على ظاهرة مقاومة الإنسولين باستعمال مستحضرات على درجة عالية من النقاوة، أو باستعمال الإنسولين البشري.

الباب الحادى عشر

مضاعفات السكر على المدى الطويل

- أمراض العين
- اعتلال الأعصاب
- العجز الجنسي
- مضاعفات القلب والأوعية الدموية
- اعتلال الكلية
- الأمراض المِكروبية
- إصابة القدم.

الباب الحادى عشر

مضاعفات السكر على المدى الطويل

في البـاب السـابق تحدثنـا عن المضـاعفـات الحادة لمرض السكر، وبينا أن هذه المضاعفات قد تحدث للمريض في أى وقت بعد إصابته بالمرض، وضربنا مثلا لذلك أعراض نقص السكر التي قد تحدث للمريض بعد إعطائه أول جرعة من الإنسولين، أى في اليوم الأول لعلاج المرض، وقد تحدث له أعراض نقص السكر بعد سنة أو أكثر من بداية علاجـه بالإنسـولـين، وكذلك بالنسبة للمضاعفات الحادة الأخرى، مثل غيبوبة ارتفاع سكر الدم، أو الإصابات المكروبية للأعضـاء التناسلية، أو الحساسية للإنسـولين. . . هذه المضاعفات قد تظهر على المريض أيضا في أى وقت منذ بداية إصابته بالمرض، أو منذ بداية علاجه بالإنسولين.

أما مضاعفات السكر على المدى الطويل، والتي سوف نناقشها في هذا الباب، فهى لاتظهر على المريض ولا تتمكن منه إلا بعد سنوات من بداية الإصابة بالمرض، ويعتمد عدد هذه السنوات على مدى انضباط مستوى سكر الدم، ومتابعة المريض متابعة طبية دقيقة، حيث يزداد احتمال الإصابة بهذه المضاعفات، وفي وقت قصير نسبيا منذ بداية الإصابة بالمرض، إذا كان المريض غير مراقب مراقبة طبية سليمة، أو إذا كان غير ملم إلماما كافيا بالجوانب المختلفة التي تتعلق بالنظام الغذائي والدوائي والرياضي، واتباع الأسس السليمه في أساليب الوقاية والعلاج والإجراءات الوقائية للمضاعفات.

وتشمل مضاعفات السكر على المدى الطويل أمراض العين والكلية والمسالك البولية والقلب والشرايين، واعتلال الأعصاب والعجز الجنسي، وتدني مناعة الجسم للأمراض المكروبية، بالإضافة إلى إصابات القدم والإصابات الجلدية.

أمـــراض الشبكيـــة RETINOPATHY

تعتبر أمراض العين من أخطر مضاعفات مرض السكر، حيث ترتفع نسبة الإصابة بهذه الأمراض في مرضى السكر، وذلك بمقارنتهم بالأفراد غير المصابين بهذا المرض، وتحـدث مضـاعفات العين في مريض السكر غالبا بسبب وجود إصابات في الأوعية

الدموية الدقيقة للعين Microvascular lesions ، ويعتمد حدوث مضاعفات العين على عاملين أساسيين :

العامل العلاجي، والعامل الوراثي، حيث يزداد احتمال حدوث هذه المضاعفات في مرضى السكر غير المراقبين طبيا أو في المرضى المعالجين علاجا ينقصه الدقة في التنفيذ والمتابعة الطبية المستمرة، كما يزداد احتمال حدوث هذه المضاعفات بسبب وجود عوامل وراثية في المريض، تجعله أكثر استعدادا للإصابة بأمراض العين، فلقد أكدت الدراسات التي أجريت على عدد من التوائم المتماثلين (أى الذين يحملون صفات وراثية متماثلة) أنه إذا أصيب أحد التوأمين بمرض في العين فإن التوأم الآخر غالبا مايصاب بذات المرض.

وتشمل إصابات العين في مريض السكر تمدد الأوعية الدموية الدقيقة Microaneurysm ونزيف الدم الذي يظهر على هيئة بقع صغيرة أو كبيرة على الشبكية، وتَكَوُّن أوعية دموية جديدة هشة قابلة للنزيف الدموي، ونضح سائل أبيض مائل إلى الصفار من الأوعية الدموية الدقيقة، بالإضافة إلى إصابات مختلفة في الشبكية وعدسة العين (المياه البيضاء أو سحابة العين Cataract). ومن أخطر مضاعفات العين التي تصيب مريض السكر النزيف الدموى في الجسم الزجاجي للعين Vitreous haemorrhage وتليّف أنسجة العين، والإنفصال الشبكي والمياه الزرقاء (جلوكوما Glaucoma). وقد ينجم عن مضاعفات العين فقدان البصر حيث ترتفع نسبة العمى في مرضى السكر بسبب هذه الإصابات.

الوقاية والعلاج

بعد التقدم المذهل في تشخيص وعلاج أمراض العين أصبح من السهل على مريض السكر إجراء فحص دوري على العين بواسطة اختصاصي أمراض العيون، حيث يعتبر هذا الفحص من أهم الإجراءات الوقائية لسلامة العين، ولذلك فإنه يستحسن إجراء هذا الفحص حتى وإن كان المريض لايشكو من أعراض مرضية في العين، لأن مريض السكر قد يكون مصابا بإصابات بالغة في العين دون أن يشعر بأى أعراض لهذه الإصابات، ولذلك ينبغي على مريض السكر من النوع الأول أن يعرض نفسه على إخصائي في أمراض العيون خلال الخمس سنوات الأولى من إصابته بمرض السكر، وأن يستمر في إجراء الفحص الدوري للعين كل سنة على الأقل حتى لاتتفاقم الإصابة، وينبغي على مريض النوع الثاني أيضا أن يجري فحص العين بمجرد اكتشاف إصابته بمرض السكر، وأن يستمر الفحص الدوري للعين مرة على الأقل في السنة.

ولقد أجريت على مدى سنوات طويلة دراسات عديدة لعلاج أمراض العين كمضاعفات لمرض السكر، فلقد حاول بعض الباحثين استعمال سم الثعبان في العلاج، وحاول آخرون علاج أمراض العين باستئصال الغدة النخامية، ولكن هذه المحاولات باءت بالفشل.

ولقد كان لاكتشاف أشعة ليزر Laser [١] أبلغ الأثر في علاج إصابات العين، حيث استخدمت هذه الأشعة بنجاح في إجراء عملية يطلق عليها اسم التجلط الضوئي للشبكية Retinal photocoagulation ، وذلك بتركيز شعاع قوي على الشبكية، ويؤدي هذا إلى التخلص من الأجزاء المصابة والحد من انتشارها، ولقد حقق العلاج باستعمال أشعة ليزر نجاحا كبيرا في إيقاف تزايد مضاعفات العين.

ولقد أدخلت الوسائل الجراحية الحديثة في علاج مضاعفات العين حيث نجح الجراحون في استئصال نزيف الجسم الزجاجي بالعين الذي يسبب مشكلات خطيرة في الإبصار وقد يؤدي إلى العمى.

اعتلال الأعصاب NEUROPATHY

يشكو كثير من مرضى السكر - سواء مرضى النوع الأول أو النوع الثاني - من اعتلال الأعصاب الذي ينجم عن وجود تلف في الأعصاب بسبب ارتفاع سكر الدم، حيث يتعرض السكر الزائد إلى تغيرات كيميائية في الأعصاب ينتج عنها تكوين مادة سوربيتول Sorbitol وهي المادة التي تسبب حدوث تلف في الأعصاب، ومن أسباب اعتلال الأعصاب أيضا انسداد الأوعية الدموية المتصلة بالأعصاب، بالإضافة إلى نقص الفيتامينات.

ويشمل اعتلال الأعصاب الناجم عن مرض السكر، الأعصاب الحسية والحركية والتلقائية، ومن أهم أعراض اعتلال الأعصاب الحسية Sensory neuropathy ، الإحساس بالتنميل والوخز والبرودة والألم، وبخاصة في القدم والساق، وقد تحدث هذه الأعراض أيضا في الذراع واليد وفي مناطق أخرى، مثل الصدر والبطن، وتشتد وطأة هذه الأعراض ليلا، وبخاصة في الشتاء البارد والممطر، وتتراوح أعراض الأعصاب الحسية بين فقدان تام للإحساس إلى آلام شديدة، ويسبب فقدان الإحساس عدم إدراك المريض للجروح البسيطة والخدوشات والاصطدامات، وهذا يؤدي إلى حدوث مضاعفات أخرى للمريض.

---

(١) كلمة Laser هي مختصر لعبارة Light Amplification by Stimulated Emmission of Radiation أي تكبير الضوء بتنشيط انبعاث الإشعاع.

أما اعتلال الأعصاب الحركية Motor neuropathy ، وهى الأعصاب التي تتحكم في العضلات، فهو نادر الحدوث في مرضى السكر، ويسبب هذا الاعتلال ضعفا في العضلة ونقصا في حجمها، ويشمل اعتلال الأعصاب الحركية عضلات العين حيث يسبب هذا الخلل ازدواج الرؤية، كما يشمل عضلات الفخذ والقدم.

أمـا اعتلال الأعصاب التلقائية autonomic neuropathy ، وهى الأعصاب التي تتحكم في الأعضاء التي ليس لنا إرادة في السيطرة عليها، مثل المعدة والأمعاء والقلب والمثانة والغدد العرقية والأعضاء الجنسية، هذا الاعتلال يعتبر أقل حدوثا من اعتلال الأعصاب الحسية في مرضى السكر، ويترتب على اعتلال الأعصاب التلقائية تباطؤ في حركة عضلات الأمعاء والمعدة والمثانة، وهذا يؤدي إلى الشعور بالغثيان والتقيؤ، وزيادة حجم البول والإمساك. ويؤدي اعتلال الأعصاب التي تتحكم في انقباضات الأوعية الدموية إلى حدوث انخفاض ضغط الدم عند الوقوف Orthostatic hypotension

ويعتبر العجز الجنسي من بين الآثار الناجمة عن إعتلال الأعصاب التلقائية، وسوف نناقش علاقة العجز الجنسي بمرض السكر بعد ذلك.

ومن مضاعفات الأعصاب التي تحدث لمريض السكر اعتلال المفاصل العصبي، الذي يطلق عيه اسم مفصل شاركوت Charcot's joint وهو اعتلال محطم للمفصل مصحـوب بضعف إدراك الألم أو الإحســاس بالمكان، وتشمل هذه الإصابة العظام الصغيرة بالقدم وما بينها من مفاصل.

ويعـالـج اعتلال الأعصاب بوجه عام باتباع الإجراءات العلاجية الدقيقه لمرض السكر أولاً، حيث تتحسن حالة الأعصاب بانضباط مستوى سكر الدم، وقد يظهر أثر هذا التحسن على المـريض بعـد عدة أسابيع أو شهور أو سنوات. وهناك إجراءات سريعة لعلاج اعتلال الأعصاب، مثل استعمال الأدوية المسكنة للألم أو الأدوية المضادة للالتهابات أو لإثارة الأعصاب. وهناك محاولات عديدة لإنتاج أدوية لعلاج أسباب اعتلال الأعصاب.

العجــز الجنســي

للعجز الجنسي أسباب متعددة منها أسباب نفسية وأخرى عضوية، ويعتبر مرض السكر، ويخاصة غير المتابع متابعة طبية دقيقة، من أهم أسباب العجز الجنسي نفسيا وعضويا، ويشكو مريض السكر من العجز الجنسي بعد مدة من إصابته بالمرض، حيث تظهـر الأعراض تدريجيا، فتقل صلابة القضيب وطول فترة الانتصاب بالتدريج مع

مرور الزمن، وبالرغم من هذا العجز إلا إن الرغبة الجنسية لدى المريض تبقى كما هي دون تغيير، كما أنه لايفقد القدرة على الإنجاب، ومن مضاعفات مرض السكر الجنسية أيضا حالة يطلق عليها اسم القذف إلى الداخل Retrograde ejaculation ، وهي حالة نادرة تنشأ على أثر إصابة العصب الذي يتحكم في القذف الخارجي، وهو القذف الطبيعي، ويترتب على هذه الإصابة منع تدفق السائل المنوى إلى الخارج، وبذلك فإن السائل المنوي يقذف إلى داخل المثانة، وتؤدي هذه الإصابة إلى تقليل أو انعدام الخصوبة عند الرجال.

ومن أهم أسباب العجز الجنسي لمريض السكر، اعتلال الأعصاب التي تتحكم في انتصاب القضيب، بالإضافة إلى احتمال تصلب الشرايين التي توصل الدم إلى القضيب، ومما يساعد على استمرار العجز الجنسي لدى المريض العامل النفسي، حيث تسوء الحالة النفسية للمريض، بسبب فشله في الممارسة الجنسية من ناحية، وبسبب مرضه وما يحمله من متاعب ومضاعفات من ناحية أخرى.

ويعالج العجز الجنسي بعد استشارة الطبيب، وبخاصة الطبيب الذي لديه خبرة واسعة في هذا المجال، حيث يقوم بإجراء الفحوصات الطبية اللازمة لمعرفة أسباب العجز الجنسي، فقد يكون العلاج باستعمال هرمون تستوستيرون Testosterone ، وهو هرمون الذكورة، إذا كان هناك نقص في مستوى هذا الهرمون، ومن وسائل علاج العجز الجنسي حقن دواء بابا فارين Papaverine في القضيب أو بإجراء عملية جراحية بالقضيب.

مضاعفات القلب والأوعية الدموية
CARDIOVASCULAR COMPLICATIONS

من أهم العوامل التي تؤدي إلى إصابات القلب والأوعية الدموية بوجه عام، ارتفاع ضغط الدم والتدخين والسمنة وارتفاع مستوى الكولسترول في الدم، بالإضافة إلى الإرهاق والتوتر. ويعتبر مرض السكر من الأمراض التي تؤدي إلى ارتفاع نسبة الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، حيث ينجم عن نقص الإنسولين وارتفاع مستوى سكر الدم حدوث اضطرابات أيضية يترتب عليها ارتفاع مستوى الدهون والكولسترول في الدم، ويقل مستوى هذه المواد في الدم حينما ينضبط مستوى سكر الدم ويتابع المريض متابعة طبية دقيقة مع اتباع نظام غذائي دقيق، يقلل فيه المريض من تناول الدهون الحيوانية ويستعيض عنها بالزيوت النباتية، وتساهم التمرينات الرياضية مساهمة فعالة في تقليل نسبة الإصابة بأمراض القلب والشرايين، ومن الإجراءات التي

تساعد على تقليل احتمال الإصابة بهذه الأمراض عدم التدخين، وعلاج السمنة وعلاج ارتفاع ضغط الدم وارتفاع مستوى الكولسترول.

وتشمل أمراض القلب والشرايين التي ترتفع نسبة الإصابة بها بسبب مرض السكر، الذبحة الصدرية والنوبات القلبية وجلطة القلب والمخ والساق، وعرقلة التئام جروح القدم والساق وإصابتها بالأمراض المكروبية، بسبب تكون جلطة الساق التي تعرقل وصول الدم إلى أنسجة القدم والساق، وتدل الدراسات التي أجريت على مرضى السكر على ارتفاع نسبة الإصابة بالنوبات القلبية وارتفاع نسبة الوفيات بسبب هذه النوبات في مرضى السكر، بالمقارنة بالأشخاص غير المصابين بهذا المرض.

اعتلال الكلية NEPHROPATHY

من المضاعفات الخطيرة التي قد يشكو منها مريض السكر إصابات الكلية والمسالك البولية، وتشمل هذه الإصابات العدوى الجرثومية، وتصلب الشرايين الدقيقة بالكلية، وحدوث تلف بجهاز الترشيح بالكلية. وتبدأ أعراض الاعتلال الكلوي بظهور كميات ضئيلة من الزلال في بول المريض، ثم تتفاقم الإصابات تدريجيا حيث ترتفع نسبة الزلال في البول مع تدهور حالة الكلية، ويحدث هذا بسبب إصابات الكلية التي تؤدي إلى اضطراب في وظيفتها، ومن مظاهر هذا الإضطراب الوظيفي أيضا ارتفاع نسبة البولينا في الدم Uraemia وحدوث تورمات أو أوذيما Oedema ، وبخاصة في الساق، مع ارتفاع في ضغط الدم.

ويزداد احتمال إصابة المسالك البولية بالعدوى الجرثومية في مرضى السكر، وبخاصة في حالة تدني مستوى العلاج وعدم السيطرة على سكر الدم، حيث يؤدي الارتفاع المستمر في سكر الدم إلى انخفاض مستوى كفاءة بعض أجهزة المناعة بالجسم، وبذلك تتدنى مقاومتها للميكروبات التي تنشط وتتكاثر وتسبب حدوث التهابات بحوض الكلية، والأنابيب الدقيقة المجمعة للبول والمثانة. وقد لاتظهر الأعراض المرضية في بداية العدوى الجرثومية، ويمكن تشخيص هذه العدوى بإجراء مزرعة على بول المريض للكشف عن المكروبات، وحينما تتفاقم العدوى الجرثومية يبدأ المريض في الإحساس بأعراض مميزة مثل حرقة أو ألم التبول وكثرة التبول، مع احتمال تعكير البول وظهور دم فيه. وتشمل مضاعفات مرض السكر أيضا اضطراب وظيفة المثانة، حيث يؤدي المرض إلى تلف الأعصاب التي تتحكم في عضلة المثانة، وبذلك تقل مقدرة المثانة في دفع البول المختزن بها، وهذا يؤدى إلى عدم اكتمال تفريغ المثانة وركود البول بها، مما يترتب عليه تنشيط تكاثر المكروبات.

وتعالج العدوى الجرثومية بالمسالك البولية باختيار المضاد الحيوى المناسب، وذلك بعد إجراء مزرعة على البول، ثم إجراء اختبار الحساسية لتحديد المضاد الحيوي المناسب لمقاومة العدوى الجرثومية والقضاء عليها، ويستمر العلاج بالمضاد الحيوي حتى تبين الاختبارات المعملية خلو البول من المِكرويات المسببة للمرض.

وفي الماضي كانت الإمكانات الطبية المتاحة عاجزة عن علاج الحالات المتقدمة من مضاعفات الكلية، ولذلك كانت نسبة الوفيات في مرضى السكر مرتفعة بسبب الفشل الكلوي، أما في الحاضر فلقد تحققت إنجازات هائلة في علاج مضاعفات الكلية في مرضى السكر، وبخاصة بعد إدخال الوسائل العلاجية والجراحية الحديثة للتغلب على أمراض الكلية والمسالك البولية، ولقد أجريت دراسات عديدة على نوعيات من الأغذية والأدوية لاستعمالها في بداية الإصابة بمضاعفات الكلية، حتى لاتتفاقم الإصابة، ومن الوسائل الحديثة التي استعملت للتغلب على مشكلات الكلية، وتخليص الجسم من الفضلات التي تشكل خطورة على صحة المريض جهاز الكلية الصناعية Artificial kidney وجهاز الإنفاذ البريتونى الإسعافي المستمر Continuous ambulatory peritoneal dialysis, CAPD . وتعتبر جراحة نقل الكلية Renal transplantation من أهم الوسائل الجراحية الحديثة لإنقاذ المريض من الفشل الكلوي، حيث تستبدل كلية المريض المصابة بأخرى سليمة، ويفضل أن تكون هذه الكلية منقولة من أحد أقارب المريض - إن أمكن - أو من أى شخص آخر إذا تعذر ذلك. ولقد حققت جراحة نقل الكلية نجاحا كبيرا في إنقاذ حياة مرضى السكر من الفشل الكلوي، حتى إن بعض المرضى عاشوا لسنوات طويلة متحررين من متاعب الكلية ومشكلات الغسيل الكلوي، وتجدر الإشارة إلى أن عملية نقل الكلية تتطلب استعمال الأدوية التي تمنع رفض الجسم للكلية المنقولة، وقد تسبب هذه الأدوية حدوث بعض المتاعب للمريض، ولذلك فإن الدراسات الحديثة تستهدف تطوير عملية نقل الكلية باستعمال أدوية لاتسبب حدوث المتاعب للمريض، ومن أهم الإجراءات الطبية التي يجب ان تتخذ تجاه مريض السكر هى مراقبة الكلية والكشف عن العدوى الجرثومية والفحص الميكروسكوبي لبول المريض بصفة دوريه، حتى يتمكن الطبيب من علاج المرض الكلوي قبل تفاقمه وتعذر العلاج بعد ذلك. وتجرى الآن عدة دراسات تستهدف إلى الكشف المبكر عن استعداد مريض السكر للإصابة بمضاعفات الكلية، حتى تتخذ الإجراءات الطبية اللازمة لمنع حدوث المضاعفات الخطيرة.

الأمــراض المِكــروبية MICROBIAL DISEASES

تقل مقاومة مريض السكر للأمراض المِكروبيـة، وبخاصة في حالة عدم انضباط سكـر الـدم، حيث يساعد ارتفاع مستوى سكر الدم على تكاثر المِكروبات المسببـة للأمـراض، وبخـاصـة الأمـراض البكتيرية والفطرية، التي تصيب الجلد والأغشية المخـاطية، ولـذلك نجد أن المرضى الذين يهملون في علاج مرض السكر يصابون بأمراض الجلد والأظافر، وبخاصة أمراض القدم، وبالإضافة إلى أن ارتفاع مستوى سكر الدم يساعد على تكاثر المِكروبـات، فإنه أيضا يضعف من مقاومة الجسم لها، حيث تسبب زيادة السكر إضعاف قدرة خلايا الدم البيضاء الآكلة Phagocytes على التهام المِكروبات والمواد الضارة، ولذلك نجد أن مرضى السكر بوجه عام أكثر إصابة بالأمـراض المِكروبيـة، وهـذا يستلزم تحصينهم باستعمال لقاحات الالتهاب الرئوي والإنفلونزا، وإتخاذ الإجراءات اللازمة لوقايتهم من العدوى. ومن مشكلات مرض السكر أيضا أن المريض إذا أصيب بجروح، فإن الجرح لايلتئم بسهولة، وبخاصة في المرضى المسنين الذين يشكون من ضعف الدورة الدموية في أنسجة الساق والقدم.

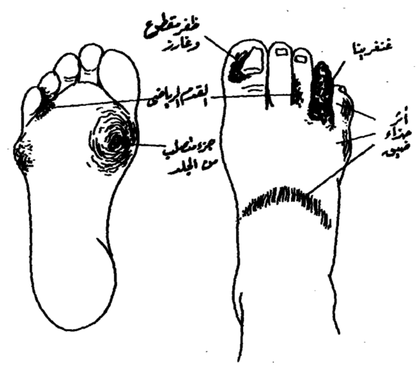
وقد يصاب جلد مريض السكر بأمراض جلدية أخرى، غير الأمراض المِكروبيـة، مثل جفاف الجلد، بسبب فقدان قدر كبير من ماء الجسم، وقد يصاب الجلد بتشوهات بسبب ترقق الطبقة الدهنية للجلد، ويطلق على هذه التشوهات اسم الموات الدهني السكري Necrobiosis lipoidica diabeti-corum, NLD ، وتظهر هذه التشوهات في البنات بصورة أكثر من الصبيان وبخاصة في مرحلة المراهقة، وتصيب هذه التشوهات في الغالب الجزء الأمامي من الساق.

وقـد يظهر على جلد مريض السكر أورام صفراء Xanthomas ، وبخاصة حول العين والذقن والكوع، وذلك بسبب ارتفاع مستوى الدهنيات في الدم.

إصابات القـــدم

تعتبر مشكلات القدم من أكثر مشكلات مرض السكر تعقيدا، حيث يتعين على المريض أن يحافظ على نظافة القدم بصفة مستمرة وأن يتخذ كل الاجراءات اللازمة لمنع حدوث إصابات في القدم وحتى لاتتفاقم الإصابة ويصعب علاجها.

وقـد يتسـاءل البعض لماذا تكـون قدم مريض السكـر أكثـر عرضـة للإصـابـة بالأمراض ؟ ولللرد على هذا التساؤل نقول إن المضاعفات التي يسببها مرض السكر، والتي تحدثنا عنها من قبل، هي التي تجعل مريض السكر أكثر عرضة لإصابات القدم،



شكل (١٠) بعض إصابات القدم التي قد تصيب مريض السكر بسبب إهمال العناية بالقدم

ومن أهم المضاعفات التي ينعكس أثرها على قدم المريض، اعتلال الدورة الدموية في الساق والقدم، وبخاصة في المرضى المسنين، حيث يقل تدفق الدم إلى القدم، بسبب ضيق الأوعية الدموية التي توصل الدم إلى القدم، وينجم عن هذا تدني مقاومة أنسجة القدم للمِكروبات التي تسبب إصابات القدم، ويعتبر فقدان الإحساس بالألم، وهو من مضاعفات اعتلال الأعصاب، من أهم العوامل التي تؤدي إلى إصابات القدم، لأن المريض قد يصاب بجرح في القدم أو برض عارض نتيجة اصطدام القدم بأجسام صلبة، أو بسبب الضغط الواقع على القدم على أثر ارتداء حذاء ضيق، وقد يصاب المريض بأي من هذه الإصابات دون أن يدرك أنه مصاب، ولذلك فإنه قد يترك القدم يدمي، والأنسجة تتهتك دون أن يتخذ أي إجراءات علاجية لذلك، ويترتب على هذا إصابة أنسجة القدم بعدوى مِكروبية، قد ينجم عنها مضاعفات خطيرة مثل الغانغارينا Gangarene ، وذلك بسبب تدني مقاومة جسم مريض السكر للمِكروبات. وتشمل الإصابات التي تؤدي إلى زيادة تأثر القدم بالعدوى المِكروبية الزوائد القرنية Corns وقرحة القدم Foot ulcer والظفر الغارز Ingrown nail والقدم الرياضي Athlete's foot. (أنظر شكل ١٠).

وقد تصاب قدم مريض السكر على أثر تعرضها لحرارة زائدة، بسبب حرقة الشمس مثلا، أو المشي بدون حذاء على سطح ساخن، أو إستعمال كمادات ماء ساخن، وتعتبر

العناية بقدم مريض السكر من أهم الأساسيات الوقائية لمنع حدوث المضاعفات، أو على الأقل لتقليل إحتمال الإصابة بها، ولكي يتحقق هذا تتخذ الإجراءات التالية :

١ ـ غسل القدمين يوميا بماء دافيء وصابون، مع مراعاة عدم تعرض القدمين لماء ساخن أو نقع القدمين لمدة طويلة في ماء دافيء، لأن هذا يؤدي إلى حدوث تغيرات في أنسجة الجلد، يترتب عليها تدني مقاومة الجلد للميكروبات.

٢ ـ عدم تعرض القدم لحرارة زائدة (التعرض للشمس الحارقة، أو المشي فوق سطح ساخن، أو استعمال كمادات ماء ساخن مثلا).

٣ ـ الاهتمام بنظافة أظافر القدمين وتقليمها بدقة وحرص، حتى لايترتب على هذا إصابة الجلد بجروح، ويفضل استعمال المبرد في تقليم الأظافر، وفي حالة وجود تغيرات غير طبيعية في الظفر يجب عرض الحالة على طبيب متخصص.

٤ ـ إذا كان جلد القدم جافا يستعمل غسول مرطب يحتوي على مادة لانولين Lanolin وذلك كل مساء، أما إذا كان الجلد رطبا فيستعمل مسحوق التلك، أو مسحوق الأطفال Baby powder. وذلك لامتصاص رطوبة الجلد.

٥ ـ في حالة إصابة القدم بجروح أو رضوض أو عدوي مِكْروبيـة يجب توفير الراحة للقدم بالاسترخاء على السرير أو بالجلوس على كرسي، مع مد الساق وارتكاز القدم على كرسي أو موضع آخر.

٦ ـ يراعي عدم استعمال المطهرات القوية مثل صبغة اليود وليزول Lysol والمطهرات الملونة للقدم، لأن هذه المطهرات قد تسبب حروق والتهابات في جلد القدم.

٧ ـ يجب على المريض عدم المشي حافي القدمين، لأن هذا يعرض القدم للإصابات.

٨ ـ قد تكون الإصابة المِكْروبيـة للقدم غير مصحوبة بألم، ولذلك يجب على المريض ملاحظة أعراض هذه الإصابة، وهي احمرار وتورم القدم، مع احتمال وجود صديد وتأخر التئام الجرح، وعند ملاحظة هذه الأعراض ينبغي على المريض أن يستشير الطبيب لعلاج الإصابة.

٩ ـ يجب ألا تكون القدم رطبة أو جافة جفافا شديدا، لأن الرطوبة تساعد على تكاثر المِكروبات المرضية بالقدم، أما الجفاف الزائد فإنه يؤدي إلى تشقق القدم الذي قد يترتب عليه تكاثر المِكروبات أيضا. ولذلك يجب استعمال المساحيق لامتصاص الرطوبة، واستعمال الغسولات المرطبة في حالة الجفاف.

١٠ ـ يجب ارتداء الأحذية المريحة والتي تقى القدم من الصدمات، مع مراعاة ألا يكون الحذاء ضيقا من الأمام، لأن هذا الضيق يؤدي إلى اختناق أصابع القدم،

مما يعرضها للإصابة، ويفضل ارتداء الجوارب القطنية أو المصنوعة من الصوف، مع مراعاة أن يكون الجورب مريحا لا يسبب اى اختناقات في اصابع القدم.

١١ ـ إذا كان المريض يشكو من سعفة القدم (القدم الرياضي Athlete's foot) ينبغي عليه معالجة القدم على النحو التالي:

أ ـ يوضع على الجلد المصاب مرهم يحتوي على مضاد للفطريات، ويستعمل هذا المرهم لمدة طويلة حتى يقضي على الإصابة، ويفضل وضع مسحوق مضاد للفطريات في داخل الحذاء مرتين في الأسبوع، وذلك بعد القضاء على الإصابة حتى لاتصاب القدم مرة أخرى.

ب ـ يجب على المريض عدم المشي حافي القدمين في الحمام، وبخاصة في حمامات التدريب الرياضي والنوادى الصحية.

جـ ـ يستعمل مسحوق لتجفيف القدم، وبخاصة إذا كان القدم يفرز العرق بغزارة.

الباب الثاني عشر

مشكلات أخرى متعلقة بمرض السكر

- قيادة السيارة والمركبات الأخرى
- التعرف على مريض السكر فاقد الوعي
- مشكلات الخمور
- التدخين ومرض السكر
- مشكلة المخدرات
- الأدوية الأخرى ومرض السكر
- العمليات الجراحية ومرض السكر
- متاعب الأسنان عند مريض السكر
- مشكلات العدسات اللاصقة .

الباب الثاني عشر
مشكلات أخرى متعلقة بمرض السكر

تحدثنا في الأبواب السابقة عن مشكلات عديدة تتعلق بمرض السكر، فهناك مشكلات نابعة من عدم انضباط مستوى سكر الدم وما يترتب على ذلك من حدوث أعراض ومضاعفات حادة، ومضاعفات على المدى الطويل، وهناك مشكلات تتعلق باستعمال الدواء وما قد يترتب على ذلك من انخفاض أو ارتفاع في مستوى سكر الدم، وحدوث أعراض جانبية تسبب المتاعب للمريض، ولقد بيَّنا أن هذه المشكلات يمكن التغلب عليها، أو على الأقل الحد من حدوثها، باتباع نظام علاجي دقيق قوامه الغذاء المناسب كماً وكيفاً، واستعمال الدواء الاستعمال الأمثل وممارسة التمرينات الرياضية التي تناسب حالة المريض.

وبالإضافة إلى متاعب ومشكلات المرض الأساسية، فإن هناك مشكلات أخرى قد تعترض مريض السكر، ومن أهم المشكلات قيادة السيارة أو المركبات الأخرى، والتعرف على المريض إذا أصيب بالغيبوبة، وتناول الخمور والأدوية المخدرة، والتدخين واستعمال الأدوية التي تتعارض مع المرض، كما أن هناك مشكلات أخرى تتعلق بإجراء العمليات الجراحية، ومتاعب الأسنان، واستعمال العدسات اللاصقة، وتثقيب الأذن، بالإضافة إلى مشكلات أخرى مثل الزواج والحمل والعلاقة الجنسية، واستعمال وسائل الحمل المناسبة ومشكلات السفر.

قيادة السيارة والمركبات الأخرى

أصبحت قيادة السيارة في عصرنا هذا ضرورة من ضرورات الحياة، وليست مجرد متعة أو ترف، ولذلك فإن من حق مريض السكر أن يقود سيارته للذهاب إلى مقر العمل أو لزيارة الأقارب والأصدقاء، أو لقضاء المصالح الشخصية أو السفر، وقد تشكل قيادة السيارة خطورة على مريض السكر ومن معه من ركاب، إذا لم يتخذ

الاحتياطات اللازمة لمنع حدوث غيبوبة نقص سكر الدم، ولذلك ينبغي على مريض السكر أن يحمل معه في سيارته وجبات خفيفة، وقطعا من الحلوى والسكر لاستعمالها حينما يستشعر بداية أعراض نقص السكر، وبهذا فإنه يستطيع تجنب حدوث غيبوبة نقص السكر أثناء قيادة السيارة، أو مركبة من المركبات الأخرى مثل الشاحنات والقطارات والدراجات البخارية والقوارب ذات المحركات.

التعرف على مريض السكر فاقد الوعي

من مشكلات مرض السكر التي تحدثنا عنها من قبل مشكلة الغيبوبة، التي قد يصاب بها مريض السكر بسبب نقص سكر الدم، أو الغيبوبة الناتجة عن تكوين المواد الكيتونية بسبب ارتفاع مستوى سكر الدم، وقد يفقد المريض الوعي لأسباب أخرى غير متعلقة بمرض السكر.

ويقل حجم هذه المشكلة حينما يكون المريض داخل المنزل، أو في مقر العمل أو بصحبة أقاربه أو أصدقائه، لأنه حينما يفقد الوعي في هذه الحالة فإنه سوف يجد من يقوم بإجراء الإسعافات الأولية أو بالإتصال بالطبيب أو المستشفى، أما إذا كان المريض وحيدا في الطريق العام مثلا، فإن المشكلة تزداد تعقيدا، لأنه قد يفقد الوعي وهو سائر في الطريق دون أن يشعر به أحد، وحتى إذا صادفه أحد الأشخاص وهو فاقد الوعي، فإن هذا الشخص لايعرف شيئا عن حالة المريض، وعن الأسباب التي أدت إلى فقدان الوعي، وربما يظن رجال الأمن المارون بالطريق أن هذا الإنسان الفاقد الوعي إنسان مخمور، وربما حملوه إلى مقر الشرطة بتهمة السُكْر، بدلا من أن يحملوه إلى المستشفى للعلاج.

ولذلك فإنه ينبغي على مريض السكر أن يحمل معه بطاقة تعريف بحالته المرضية، أو سوارا أو سلسلة تعلق في عنق المريض، يبين فيها اسم المريض وعنوانه ورقم تليفونه واسم الطبيب المعالج ورقم تليفونه واسم المستشفى، كما يبين في البطاقة أنه من مرضى السكر الذين يستعملون الإنسولين، وأنه قد يتعرض لمضاعفات الإنسولين، ويفضل استعمال السوار أو سلسلة العنق عن البطاقة التي توضع في حافظة النقود، لأن الحافظة قد تفقد أو تسرق.

مشكلات الخمور

من المعروف أن تعاطي الخمور يشكل خطورة على صحة الإنسان السليم عضويا ونفسيا، حيث ينجم عن تعاطيها العديد من الأمراض العصبية والنفسية والعقلية،

بالإضافة إلى أمراض عضوية خطيرة، مثل أمراض الكبد والقلب والشرايين، وتزداد خطورة تعاطي الخمور على صحة الإنسان باستعمال أدوية تؤثر في الجهاز العصبي المركزي، مثل المهدئات والمنومات والأدوية المضادة للحساسية.

أضرار الخمور على مريض السكر

حينما يتناول المريض الخمور فإن جزءا من الكحول الموجود بها يمتص بواسطة الأغشية المخاطية للمعدة، أما الجزء الآخر فإنه يمتص بواسطة الأغشية المخاطية للأمعاء الدقيقة، وحينما تستعمل الخمور مع الطعام، فإن وجود الطعام في المعدة يبطىء من إمتصاص الكحول إلى الدم، وبذلك يقل تأثيره في الجهاز العصبي المركزي.

ويلعب الكبد دورا مهما في التخلص من الكحول الذي يصل إلى الدم حيث يقوم الكبد بأكسدة حوالي ٩٠٪ من الكحول إلى ماء وغاز ثاني أكسيد الكربون، ولذلك فإن تعاطي الخمور بصفة مستمرة يؤثر تأثيرا سلبيا على الكبد حيث يسبب تلف خلاياه. وإصابته بالأمراض، مثل تليف الكبد وسرطان الكبد.

ويشكل تناول الخمور بوجه عام خطورة على مريض السكر، سواء تعطاها المريض بصفة مستمرة أو على فترات متقطعة، فحينما يتناول المريض الخمور يوميا فإن هذا يؤدي إلى إصابته بالأمراض التي تشكل عبئا إضافيا على المريض، فوق مرض السكر الذي يشكو منه، حيث ينجم عن مداومة تعاطي الخمور الإصابة بأمراض الجهاز الهضمي والبنكرياس والكبد والقلب والشرايين، بالإضافة إلى تدني مناعة الجسم للأمراض، وهذا يعجل بحدوث مضاعفات السكر وتفاقمها.

وقد يلحق الضرر بمريض السكر أيضا إذا تناول الخمور على فترات متباعدة، أو كما يطلق عليه الشرب في المناسبات، حيث يترتب على هذا التعاطي حدوث نوبات انخفاض سكر الدم، لأن الكحول يؤدي إلى تقليل مقدرة الكبد في إنتاج السكر من المواد غير السكرية، وبذلك ينخفض مستوى سكر الدم انخفاضا شديدا، إذا كان المريض يستعمل الإنسولين أو الأقراص الفمية، ومن خطورة هذا التعاطي أيضا أن الكحول قد يسبب عدم إدراك المريض للأعراض المميزة لنقص سكر الدم، ولذلك فإنه كثيرا مايصاب متعاطي الخمور بغيبوبة نقص السكر. وإذا كان تناول الخمور يشكل خطورة على الشخص غير المريض الذي يقود سيارة أو أى مركبة من المركبات، فإن الخطر يتفاقم حينما يكون الشخص مريضا بالسكر، لأن نوبات انخفاض سكر الدم الشديدة الناجمة عن تعاطي الخمور تؤدي إلى إصابة المريض بغيبوبة نقص

السكر، وبذلك تنعدم سيطرة المريض على عجلة القيادة.

ولقد بينت الدراسات الطبية أن الكحول يسبب حدوث أعراض جانبية غير مستحبة في المرضى الذين يتناولون نوعيات من الأقراص الفمية المخفضة لسكر الدم، فتناول الكحول مع دواء كلوربروباميد Chlorpropamide يؤدي في بعض المرضى إلى حدوث إحمرار شديد في الوجه، قد يكون مصحوبا بصداع وغثيان.

وهناك مشكلة أخرى بالنسبة لمريض السكر الذي يتعاطى الخمور، وهذه المشكلة تتعلق بالسعرات الحرارية الناتجة عن تعاطي الخمور، فبالرغم من أن الكحول يعطي سعرات حرارية للجسم إلا أن هذه السعرات ليس لها قيمة غذائية مثل السعرات الناتجة عن تناول الطعام، فكل جرام من الكحول يعطي سبعة سعرات حرارية خالية من القيمة الغذائية، ولكن السعرات التي يحصل عليها المريض من الكحول تعتبر إضافة إلى السعرات التي يحصل عليها من الغذاء، فإذا كان مقدرا للمريض أن يتناول يومياً أغذية تعطي (١٨٠٠ سعر حراري مثلا) وتعاطي المريض مشروباً كحولياً مع هذه الأغذية فإن هذا المشروب سوف يرفع من قيمة السعرات اليومية، فربما وصلت إلى (٣٠٠٠) سعر حراري أو أكثر، ولكي نوضح مقدار ماتعطيه المشروبات الكحولية من سعرات، نقول إن علبة البيرة مثلا قد تعطي (١٥٦) سعرا حراريا، أي إنه إذا تناول المريض ثلاث علب من البيرة في اليوم فإنه سوف يضيف مايقرب من (٥٠٠) سعر حراري إلى السعرات الحرارية التي يحصل عليها من الغذاء، وهكذا بالنسبة للمشروبات الكحولية الأخرى، حيث يعطي كأس الويسكي من ٧٥-٨٥ سعرا حراريا، ويعطي كأس البراندي من ٧٥ - ٩٠ سعرا حراريا، أما كأس النبيذ (حوالي ١٠٠ جرام) فإنه يعطي قدرا من السعرات قد يصل إلى ١٧٥ سعرا حراريا.

وتتجلى خطورة السعرات الزائدة على مريض السكر الذي يتطلب علاجه تخفيض الوزن، فإذا كان مقدرا للمريض أن يحصل من الغذاء على ١٢٠٠ سعر حراري يوميا حتى ينخفض وزنه ويصل إلى المعدل الطبيعي ، وتناول مشروباً كحولياً مع مقادير الطعام المحددة، فإن المشروب الكحولي سوف يرفع من قيمة السعرات اليومية لتصل إلى ٢٠٠٠ سعر أو أكثر، وبذلك فإن وزن المريض قد يظل ثابتا بدون انخفاض، وربما أدى تناول المشروب الكحولي إلى زيادة الوزن.

التدخين ومرض السكر

إذا كان التدخين يشكل خطورة على الشخص غير المريض فإن الخطورة تتضاعف في حالة وجود المرض، وبخاصة إذا كان مرضا من الأمراض التي يسببها التدخين، أو

من الأمـراض التي يساعد التدخين على ظهورها أو تفاقمها، وتعتبر أمراض القلب والشرايين من أخطر الأمراض التي يسببها التدخين، كما تعتبر من أخطر مضاعفات مرض السكـر، ولقـد تحدثنـا من قبـل عن مضـاعفـات مرض السكـر على القلب والشرايين، وبيَّنا أن مريض السكر قد يصاب بجلطة في القلب أو المخ أو في شريان الساق، كما تزداد نسبة الإصابة بنوبات القلب وإنسداد الشرايين في مرضى السكر.

ولقـد بينت الدراسات أن التدخين يؤثر تأثيرا سلبيا في القلب والأوعية الدموية، حيث يسبب النيكوتين الموجود في دخان السيجارة انقباض الأوعية الدموية الصغيرة، وهذا يؤدي إلى عرقلة وصول الدم إلى الأطراف، وبخاصة في المرضى المسنين حيث تضعف الدورة الدموية في الأطراف بتقدم السن، كما تضعف الدورة الدموية أيضا في مرضى السكر، ولذلك فإن مريض السكر الذي يدخن يكون أكثر عرضة لإصابات الأطراف من المريض الذي لايدخن. ولقد دلت الدراسات على ارتفاع نسبة إصابات القدم، مثل قرحة القدم والغنغرينا في مرضى السكر المدخنين، ولذلك فإنه ينبغي على مريض السكر أن يقلع عن التدخين تماما، لأن الخطر قد يكمن حتى في تدخين عدد قليل من السجـائر يوميا، فلقد بينت الدراسات والمتابعات الطبية أن تدخين ثلاث سجائر يوميا قد يشكل خطورة على الدورة الدموية لمريض السكر.

ويسبب التدخين بما يحتويه دخان السيجارة من غاز أول أكسيد الكربون إصابة المدخن المريض وغير المريض بجلطة القلب والمخ والساق، وحيث إن مريض السكر يكون أكثر عرضة لهذه الأمراض من الشخص غير المريض، فإن التدخين يشكل خطورة بالغة على مريض السكـر، حيث ترتفـع نسبة الإصابة بجلطة القلب والمخ والساق في مرضى السكر المدخنين بالمقارنة بالمرضى غير المدخنين.

وقد يسبب التدخين تفاقم مضاعفات مرض السكر الأخرى، مثل مضاعفات العين والكلية، حيث تنجم معظم هذه المضاعفات عن وجود إصابات في الأوعية الدموية الدقيقة للعين والكلية.

مشكلـة المخـدرات

لاتقتصر مشكلة تعاطي المخدرات على الفرد فحسب، ولكن يمتد أثرها ليشمل المجتمع بأسره، حيث تشكل المخدرات خطرا اقتصاديا واجتماعيا على الفرد والمجتمع، بالإضـافة إلى الأضرار الصحية التي تشكل أبلغ الخطورة على صحة الفرد وحياته، وينعكس أثرها على النواحي الاقتصادية والاجتماعية للفرد والمجتمع.

وينجم عن تعـاطي المخـدرات بوجه عام الإصابة بأمراض كثيرة وخطيرة تشمل الأمراض العضوية والمكروبيـة، بالإضافة إلى الأمراض العصبية والعقلية والنفسية.

من أجل هذا اهتمت دول كثيرة بمشكلة المخدرات فيما يتعلق بمكافحتها، وتبصير الأفراد بأضرارها الصحية والاجتماعية والاقتصادية، وعلاج المدمنين.

وإذا كان تعاطي المخدرات يمثل خطورة على أفراد المجتمع بوجه عام، فإن الخطورة تتضاعف حينما يكون الفرد مريضا، لأن المخدرات قد تؤدي إلى تفاقم إصابة المريض، أو عرقلة علاج المرض، بالإضافة إلى أن تعاطيها يضيف للمريض أمراضا أخرى غير المرض الذي يشكو منه، ولذلك فإن المسئولين عن التعليم الطبي لمريض السكر قد إهتموا بتوعية المريض بأخطار المخدرات بوجه عام، وخطورتها على مريض السكر بوجه خاص.

وفيما يتعلق بخطورة تعاطي المخدرات على مريض السكر، نقول إنها قد تؤثر تأثيرا سلبيا في علاج المرض، كما إنها قد تساعد على تفاقم متاعب ومضاعفات المرض، فلقد دلت الدراسات على أن تناول بعض المخدرات يسبب ارتفاع مستوى سكر الدم وهو تأثير مضاد لتأثير الإنسولين أو الأقراص الفمية، ولذلك فإن الجرعات التي اعتاد عليها المريض من هذه الأدوية لاتفيد في حالة تناول هذه المخدرات، حيث تقل فعاليتها باستعمال المخدر، ومن الأدوية التي تسبب ارتفاع مستوى سكر الدم المنشطات، مثل الأمفيتامينات والكافيين (بجرعات كبيرة). وقد يستعمل مريض السكر من النوع الثاني مركباً من مركبات الأمفيتامينات بهدف تخفيض الوزن، حيث يرتبط هذا النوع في الغالب بالسمنة، وينجم عن هذا الاستعمال ارتفاع مستوى سكر الدم، بالإضافة إلى الإثارة العصبية، ومن عيوب هذه المركبات أن المريض يسترد مافقده من الوزن بعد الإقلاع عن تناولها.

ولقـد بينت الدراسات أن تدخين الحشيش والماريوانا بإفراط يؤدى إلى انخفاض مستـوى سكـر الـدم، ويترتب على هذا أن المـريض يتناول قدرا كبيرا من الطعام، وبخاصة الأطعمة السكرية، وبالتالي فإن مستوى السكر في الدم يرتفع فوق المعدل الطبيعي، وهذا يؤثر تأثيرا سلبيا في فعالية الإنسولين والأقراص الفمية. ومن أضرار الحشيش والمـاريوانـا أيضـا على مريض السكـر أن الإدمان يؤدي إلى حالة من تبلد الإحسـاس، وعدم اهتمام المريض بحالته الصحية، وهذا يؤثر بطبيعة الحال في التزام المريض بتناول الدواء في المواعيد التي يحددها الطبيب، مما يترتب عليه اضطراب علاج المرض وتفاقم مضاعفاته.

وقد يشكل تدخين الحشيش أو الماريوانا خطرا آخر على مريض السكر، حيث أعلنت جمعية السرطان الأمريكية أن تدخين الماريوانا يعتبر أكثر خطورة من تدخين التبغ، وذلك فيما يتعلق بالإصابة بسرطان الرئة، لأن مدخن الماريوانا يدخن السيجارة بعمق شديد، وحتى آخر جزء من السيجارة، حيث يزداد تركيز القطران والمواد الأخرى المسببة للسرطان.

ومن أخطار تعاطي المخدرات، مثل الهروين والمورفين والكوكايين والمهدئات والمنومات وعقاقير الهلوسة، على مريض السكر أنها تؤثر تأثيرا سلبيا على عقل المريض ومدى تحكمه في نفسه والسيطرة عليها وسوء إدراك المؤثرات، واضطراب حالته النفسية وسلوكياته، وهذا يؤدى إلى عدم اتباع المريض النظام الدوائي والغذائي الدقيق، حيث ينسى المريض موعد تناول الدواء أو لايلتزم بتناوله في الموعد المحدد، كما إنه لايكترث بتناول الطعام في المواعيد المحددة وبالمقادير والنوعيات المطلوبة للعلاج، وربما مرّت عليه ساعات طويلة دون أن يتناول الطعام وهذا يؤدي إلى الإخفاق في علاج المرض.

وقد يؤدي إدمان المخدرات بوجه عام إلى تفاقم مضاعفات مرض السكر، حيث يترتب على الإدمان زيادة احتمال إصابة المريض بأمراض القلب والشرايين، وهى من مضاعفات مرض السكر، كما أن تعاطي المخدر بواسطة الحقن الملوثة (وهو مايحدث كثيرا في عالم الإدمان) يؤدي إلى إصابة المريض بالأمراض الميكروبية والفيروسية مثل التيتانوس والتهاب بطانة القلب والتهاب الكبد الفيروسي والإيدز، ويعتبر مريض السكر بطبيعة الحال أكثر تأثرا بالإصابة بهذه الأمراض حيث ينخفض مستوى مقاومة جسمه للميكروبات والفيروسات.

الأدوية الأخرى ومرض السكر

إذا كانت المخدرات تشكل خطورة بالغة على مريض السكر فإن هناك أدوية أخرى، وإن كانت أقل ضررا من المخدرات، إلا أنها تؤثر تأثيرا سلبيا في علاج مرض السكر، فبعض المستحضرات الدوائية يحتوي على نسبة مرتفعة من السكر، ويترتب على تناولها ارتفاع مستوى سكر الدم، ولذلك فإن الطبيب يراعي عند وصف الدواء للمريض أن يكون المستحضر الدوائي خاليا من السكر، أو أنه يحتوي على نسبة ضئيلة لاتؤثر على علاج المرض، وإذا رأى الطبيب أن من الضروري أن يتناول المريض مستحضرا يحتوى على نسبة مرتفعة من السكر، فإنه يقدر كمية السكر الموجودة في جرعات الدواء اليومية، بحيث تخصم هذه الكمية من المقدار الكلي للمواد الكربوهيدراتية التي يتناولها المريض في طعامه اليومي. وهناك أدوية لاتحتوي على

السكـر، إلا أنها في حد ذاتها تسبب ارتفاع مستوى سكر الدم، وبذلك فإنها تضاد فعالية الإنسولين والأقراص الفمية، وتقلل من قدرتها في تخفيض مستوى سكر الدم. وتشمل هذه الأدوية الكورتيزون ومشتقاته وبعض أدوية الزكام والإنفلونزا وهرمونات منع الحمل والمستحضرات التي تحتوي على الأدرينالين أو مثيلاته، وبعض الأدوية المدِّرة للبول.

وهنـاك أدوية يؤدي تناولها إلى زيادة فعالية الإنسولين أو الأقراص الفمية، حيث ينجم عن هذه الزيادة انخفاض شديد في مستوى سكر الدم قد يسبب إصابة المريض بالغيبوبة. وتشمل هذه المجموعة بعض أدوية الروماتيزم وبعض الأدوية المستعملة في علاج ضغط الدم المرتفع وأمراض القلب، بالإضافة إلى مركبات السلفا.

العمليات الجراحية ومرض السكر

في الماضي وقبل أن تتقدم وسائل علاج مرض السكر، كانت العمليات الجراحية تشكل خطورة على المريض، وذلك إذا كان مستوى سكر الدم مرتفعاً ارتفاعاً يؤدي إلى عرقلة التئام الجرح وحدوث المضاعفات نظرا لتدني مقاومة المريض للمكروبات ، أما في الوقت الحاضر وبعد تقدم وسائل العلاج الدوائي والغذائي للمريض، فلقد أصبح في الإمكـان ضبط مستـوى السكـر في الدم حتى يكاد يماثل أو يقترب من المستوى الطبيعي لفترة تسمح بإجراء العملية الجراحية دون حدوث مضاعفات للمريض.

وإذا قرر الجـراح إجـراء عملية جراحية لمريض السكـر فإنـه يشير عليه بدخول المستشفى قبـل إجـراء العلمية بيومـين، حتى يتمكن الفـريق الـطبي من إجـراء الفحوصات اللازمة وضبط مستوى سكر الدم بإعطاء المريض الجرعات المناسبة من الدواء، ومقادير وأصناف الغذاء التي تتطلبها حالة المريض.

وتجدر الإشارة إلى أنه إذا كان المريض يشكو من متاعب مرض السكر أو أنه لم يتردد على عيادة أخصائي السكر منذ فترة طويلة، فإنه ينبغي عليه أن يصرح بذلك للجراح حتى يتمكن من اتخاذ الإجراءات اللازمة لضبط مستوى سكر الدم قبل القيام بإجراء العملية. وينبغي على مريض السكر أن يتخذ الاحتياجات اللازمة أيضا إذا تقرر له إجراء جراحة سريعة، وهي مايطلق عليها اسم جراحة اليوم الواحد، حيث تُجرى له العملية ثم يغادر المستشفى في نفس اليوم، في هذه الحالة يجب أن تتخذ الإجراءات الـلازمة من تحاليل وعلاج لضبط سكر الدم قبل إجراء العملية، ولذلك يجب على المريض أن يقوم بالاتصال باختصاصي علاج السكر قبل أن تجرى له العملية، حيث يعـطي للمريض بعض الإرشادات التي تتعلق بتناول الغذاء وجرعات الدواء، فقد

يشير الطبيب بضرورة عدم تناول الطعام لفترة محددة قبل إجراء العملية، ولذلك يجب أن يعرف الطبيب موعد إجراء العملية والوقت الذي يستغرق في إجرائها حتى يقرر متى يعود المريض إلى تناول الغذاء مرة أخرى، وقد يشير الطبيب على المريض بتخفيض جرعة الإنسولين أو استعمال نمط آخر من الإنسولين قبل إجراء العملية.

متاعب الأسنان عند مريض السكر

يؤثر مرض السكر، وبخاصة إذا كان غير متابع متابعة طبية دقيقة، تأثيراً سلبياً في الأسنان واللثة، حيث يؤدي إهمال العلاج إلى تفاقم إصابات الأسنان واللثة، فلقد أثبتت الدراسات وجود علاقة بين ارتفاع سكر الدم والإصابة بتسوس الأسنان وأمراض اللثة، كما أثبتت أن مرض السكر قد يؤدي إلى فقدان الأسنان بصورة سريعة، فربما يفقد مريض السكر أسنانه قبل الموعد المفترض أن يفقد فيه أسنانه بعشر سنوات تقريبا.

ومن أهم أسباب سهولة إصابة مريض السكر بأمراض الفم والأسنان تدني مقاومة المريض لبكتريا الفم، التي تلتصق بالأسنان وتسبب طبقات البلاك Dental plaque التي تعتبر من أهم العوامل المسببة للإصابة بتسوس الأسنان، ويسبب مرض السكر أيضا سهولة فقدان مادة كولاجين Collagen ، وهي من أهم مكونات الأنسجة الضامة للفم Connective tissue، ومن مشكلات مرض السكر أيضا المتعلقة بالفم والأسنان أن عدم انضباط مستوى سكر الدم يؤدي إلى تأخر التئام جروح الفم، ولذلك فإن طبيب الأسنان ينصح مريض السكر بالكشف عن سكر الدم، واتخاذ الإجراءات العلاجية اللازمة لضبط مستوى سكر الدم، قبل القيام بخلع الأسنان أو إجراء أي عملية جراحية بالفم.

مشكلات العدسات اللاصقة

إذا كان مريض السكر يرغب في استعمال عدسة لاصقة فيجب عليه أن يستشير اختصاصي علاج السكر الذي يحدد عما إذا كانت حالة المريض تسمح باستعمال العدسة، أم أنه يحتاج إلى إجراءات علاجية حتى ينضبط مستوى سكر الدم ويستقر في معدل ثابت غير مذبذب، فلقد تبين أن ارتفاع مستوى سكر الدم يجعل المريض أكثر تأثرا بالإصابات الناجمة عن استعمال العدسة، وبخاصة إصابات العين المكروبية، حيث تتدنى مقاومة العين للمكروبات على أثر ارتفاع مستوى سكر الدم، ولذلك يجب على المريض أن يستعمل العدسة بعناية ودقة وأن يحافظ على نظافتها بصفة مستمرة.

وقد يشكل استعمال العدسة اللاصقة خطورة على عين مريض السكر، إذا لم تكن العدسة موضوعة في مكانها بعناية ودقة، حيث ينجم عن سوء استعمالها إصابة العين بإصابات قد تستغرق وقتا طويلا حتى تلتئم، ولذلك يجب على مريض السكر أن يتدرَّب تدريباً كافياً بمساعدة طبيب العيون على تثبيت العدسة في مكانها بطريقة تمنع حدوث أى إصابات في العين.

وتجدر الإشارة إلى أن مريض السكر قد يشكو من اعتلال الأعصاب الحسية لقرنية العين بحيث لايدرك بسهولة متاعب وآلام القرنية الناجمة عن استعمال العدسة، ولذلك ينبغي أن تفحص العين فحصا دقيقا قبل أن يسمح للمريض باستعمال العدسة اللاصقة.

الباب الثالث عشر

الحمل ومرض السكــر

- تأثير مرض السكر فـي الحمل والجنين
- سكر الحمل
- أثر الحمل في مرض السكر
- مراقبة وعلاج مرض السكر خلال الحمل
- مراقبة تطور الجنين والتأكد من سلامته
- غذاء مريضة السكر خلال الحمل.
- أثر مرض السكر في الولادة
- الرضاعة ومرض السكر

الباب الثالث عشر
الحمل ومرض السكر

لقد أدَّى اكتشاف الإنسولين في بداية العشرينات من هذا القرن إلى تحقيق إنجازات من أعظم الإنجازات التي شهدها الحقل الطبي، فبالإضافة إلى أنه أنقذ حياة الملايين من المرضى، فإنه كان له أيضا أبلغ الأثر في إنقاذ حياة الأمهات الحوامل من مرضى السكر ومواليد هؤلاء الأمهات، فلقد دلت الدراسات على أنه، قبل اكتشاف الإنسولين، كان مرض السكر يشكل خطورة بالغة على صحة وحياة النساء والحوامل المصابات بهذا المرض، فبالإضافة إلى المضاعفات الخطيرة التي كان يسببها مرض السكر للحوامل، فإنه أيضا كان سبباً من أهم أسباب الوفيات في الحمل ومن أهم أسباب وفيات المواليد، حيث كان يعيش ٦٥٪ من النساء الحوامل المصابات بمرض السكر و٤٠٪ فقط من مواليدهن.

ولقد تغيرت هذه الصورة تماما بعد اكتشاف الإنسولين، حيث انخفضت نسبة وفيات النساء الحوامل المصابات بمرض السكر انخفاضا ملحوظا، كما انخفضت نسبة وفيات المواليد للأمهات المصابات لتقارب نسبة الوفيات الطبيعية، وذلك بفضل تقدم وسائل التشخيص والعلاج، وبخاصة خلال الثلاثين عاما الماضية، التي شهدت تقدما مذهلا في علاج مرض السكر ومضاعفاته بوجه عام وفي علاج المرض خلال الحمل بوجه خاص.

ونظرا لأن مرض السكر يشكل خطورة على صحة وحياة النساء الحوامل والمواليد، فإنه يجب أن تلقى المرأة المصابة بالمرض عناية طبية فائقة قبل الشروع في الزواج وقبل الحمل وأثناء الولادة، كما يجب أن تمتد هذه العناية لتشمل المواليد يضا. فإذا كانت الزوجة أو الزوج مريضا بالسكر فإن هذا يتطلب اتخاذ إجراءات تعليمية وتشخيصية وعلاجية قبل الزواج، فبالإضافة إلى المتابعة الطبية الدقيقة والمستمرة للزوج والزوجة،

فإنه ينبغي عليهما أن يتلقيا دروسا وافية عن مرض السكر، وبخاصة فيما يتعلق بالكشف عن السكر والمواد الكيتونية في الدم والبول والعلاج الدوائي والغذائي للمرض، وكيفية التغلب على مضاعفاته الحادة والمزمنة، كما تتضمن الدروس التي يتلقاها الزوج والزوجة معلومات عن الرعاية الصحية لمريضة السكر خلال الحمل، ومعلومات عن وسائل منع الحمل وأثرها في علاج مرض السكر، كما تشمل الدروس أثر الممارسة الجنسية في سكر الدم، والإجراءات المتبعة للتغلب على انخفاض مستوى سكر الدم على أثر الممارسة الجنسية، وذلك بتناول وجبة خفيفة أو مشروبات سكرية قبل المباشرة، مع إجراء اختبار سكر الدم الذي يساعد في تحديد كمية الطعام وجرعة الإنسولين أو الدواء التي يتناولها المريض قبل الممارسة الجنسية.

وتجدر الإشارة إلى أن الإهمال في علاج مرض السكر خلال الحمل قد يؤدي إلى إصابة الأجنة بالتشوهات، وبخاصة تشوهات القلب والجهاز الحركي، ولكن هذه التشوهات تكاد تنعدم، إذا حظيت المرأة الحامل بعناية طبية فائقة، وذلك فيما يختص بالكشف المستمر على سكر الدم، وبخاصة باستعمال وسيلة الهيموجلوبين المُسَكَّر، وضبط مستوى سكر الدم بالعلاج الدوائي والغذائي الدقيق، ولقد دلت الدراسات على أن العناية الطبية الفائقة بعلاج مرض السكر، قبل الحمل وخلال الثلاثة شهور الأولى من الحمل، تؤدي إلى تقليل إحتمال حدوث تشوهات الأجنة بدرجة ملحوظة، حتى تكاد تقترب نسبة الإصابة بالتشوهات من نسبتها في حالة عدم الإصابة بمرض السكر.

تأثير مرض السكر في الحمل والجنين

تزداد حاجة المرأة إلى الإنسولين خلال الحمل، سواء كانت مريضة بالسكر أو غير مريضة، فالمرأة غير المريضة يحصل جسمها على الزيادة المطلوبة من الإنسولين من البنكرياس الطبيعي الذي ينشط خلال الحمل ليفرز الإنسولين بمقدار أكبر من ذلك الذي يفرز قبل الحمل، أما في المرأة المريضة بالسكر من النوع الأول، فإن البنكرياس يكون عاجزاً عن إفراز الإنسولين، سواء كانت المرأة حاملا أو غير حامل، ولذلك فإنه في كلتا الحالتين ـ الحمل وغير الحمل ـ يجب أن تعوض المرأة عن هذا العجز في إفراز الإنسولين، وذلك بإعطائها جرعات مناسبة من الإنسولين، وحيث إن حاجة المرأة إلى الإنسولين تزداد خلال الحمل، فإن الأمر يتطلب زيادة جرعة الإنسولين، وبخاصة قرب الولادة حيث تزداد الجرعة بمقدار ١٫٥ إلى ٣ أضعاف الجرعة المستعملة قبل الحمل، كما تزداد حاجة المرأة الحامل إلى المواد الكربوهيدراتية والبروتينية، حيث تعتبر هذه المواد الركيزة الأساسية للعديد من العمليات الحيوية بالنسبة للأم، كما تعتبر من

أهم العناصر الغذائية اللازمة لبناء ونمو أنسجة الجنين وأعضائه المختلفة.

وإذا كانت المرأة الحامل مصابة بمرض السكر واستعملت القدر المطلوب من جرعات الإنسولين، فإن جسمها يحصل على أكبر قدر من الطاقة المطلوبة من سكر الدم الذي يحترق تحت تأثير الإنسولين، أما إذا لم تستعمل الإنسولين، أو أن الجرعة كانت غير كافية لحرق السكر، فإن بديل الطاقة في هذه الحالة يأتي من هدم الدهون والبروتينات، وحيث إن البروتينات خلال الحمل يكون لها وظيفة مهمة أخرى، وهي بناء ونمو أنسجة وأعضاء الجنين، فإن الجسم في حالة عدم وجود الإنسولين أو نقصه يحصل على الطاقة أساسا من هدم الدهون الذي يتزايد كلما تناقص الإنسولين، ويترتب على هدم الدهون بكثرة زيادة تكوين المواد الكيتونية التي تشكل خطورة على الأم والجنين، أما خطورة ارتفاع سكر الدم وزيادة تكوين المواد الكيتونية على الأم فتتمثل في زيادة مضاعفات الحمل، مثل ارتفاع ضغط الدم وتسمم الحمل والإصابات الميكروبية للمسالك البولية، كما يزداد احتمال إصابة الحامل بفرط تكوين السائل الأمنيوسي Polyhydramnios حيث يصاب به حوالي ٣٠٪ من مريضات السكر، وتسبب هذه الإصابة ارتفاعا في الضغط الواقع على الجنين قد يترتب عليه حدوث ولادة مبكرة، كما تتمثل الخطورة على الأم في تفاقم مضاعفات مرض السكر، وبخاصة مضاعفات الشبكية والكلية.

أما فيما يتعلق بالجنين، فإن ارتفاع مستوى سكر الدم وتكوين المواد الكيتونية في الأم يؤثران في نمو الجنين وتكوين أعضائه وقد يؤثران في حياته أيضا حيث يصاب الجنين بالتشوهات، وبخاصة تشوهات القلب، كما يتأخر نمو الجنين بسبب تكوين المواد الضارة، وبسبب إصابات المشيمة الناتجة عن مرض السكر.

أما بالنسبة لعملية الولادة والوليد، فإن مرض السكر قد يؤدي إلى تعسر الولادة بسبب زيادة حجم الوليد، وقد تسبب إصابة الأم بالسكر ولادة أطفال غير مكتملي النمو، وهذا يعرضهم إلى متاعب في الجهاز التنفسي فور ولادتهم، وقد يصاب الوليد بنوبات انخفاض سكر الدم خلال ٤٨ ساعة بعد الولادة، بسبب زيادة تنشيط إفراز الإنسولين من الخلايا البنكرياسية للوليد، على أثر ارتفاع مستوى سكر الدم للأم خلال الحمل، وقد يصاب الوليد أيضا بأعراض نقص الكالسيوم الذي قد يشكل خطورة على حياته.

سكر الحمل GESTATIONAL DIABETES

بيّنا من قبل أن حاجة المرأة غير المريضة بالسكر إلى الإنسولين تزداد خلال الحمل،

ولذلك فإنه في الغالبية العظمى من النساء الحوامل غير المريضات بالسكر يزداد نشاط البنكرياس في إفراز الإنسولين، لتغطية الزيادة المطلوبة من الإنسولين بسبب الحمل. في هذه الغالبية العظمى يكون مستوى سكر الدم في معدله الطبيعي، أي بدون ارتفاع يذكر، وذلك لأن تنشيط إفراز الإنسولين يؤدي إلى حرق السكر الزائد في الدم.

وقد يرتفع مستوى سكر الدم عن معدله الطبيعي في حوالي ١-٢٪ من النساء الحوامل، لأن إفراز الإنسولين لديهن لا ينشط بسبب الحمل، ويطلق على ارتفاع مستوى سكر الدم في هذه الحالة اسم سكر الحمل.

ويحدث سكر الحمل عادة في النساء اللاتي لديهن أقارب مصابون بمرض السكر، وبخاصة في النساء البدينات اللاتي تجاوزت أعمارهن الثلاثين، أو في النساء اللاتي اثبتت التحاليل الطبية قبل الحمل استعدادهن للإصابة بمرض السكر، وهذا مايدل عليه اختبار تحمل الجلوكوز، الذي تحدثنا عنه من قبل في باب (التشخيص الإكلينيكي والإختبارات المعملية).

ويزداد احتمال الإصابة بسكر الحمل أيضا إذا كان الحمل السابق مصحوبا بارتفاع مستوى سكر الدم، أو إذا كان الحمل السابق لم يكتمل بسبب موت الجنين، أو إذا كان وزن الوليد من الحمل السابق أكبر من المعدل الطبيعي، أى أكثر من ٤ كجم.

إذا كان هناك شك في وجود عامل أو أكثر من هذه العوامل التي تؤدي إلى حدوث سكر الحمل، فإنه ينبغي إجراء اختبار الكشف على سكر الدم خلال شهور الحمل، وبخاصة بعد مرور ٢٨ أسبوعا من الحمل، ومن أهم الاختبارات التي تبين استعداد الحامل للإصابة بسكر الحمل اختبار تحمل الجلوكوز واختبار الهيموجلوبين المُسَكَّر.

وتجدر الإشارة إلى أن كثيراً من النساء المصابات بسكر الحمل تتحسن حالتهن حتى يصبح مستوى سكر الدم في معدله الطبيعي بعد حوالي ستة أسابيع من إنتهاء الحمل، ولكن نسبة كبيرة من هؤلاء النساء المصابات بسكر الحمل يصبحن عرضة للإصابة بمرض السكر من النوع الثاني، بعد مرور فترة زمنية قد تصل إلى عشر سنوات أو أكثر.

وجدير بالذكر أيضا أن تأثير الحمل على مدى ارتفاع مستوى سكر الدم يزداد مع تقدم شهور الحمل، أى أن مدى الإصابة تزداد في الثلث الثاني والثلث الثالث أكثر من الثلث الأول من الحمل، ولذلك فإنه إذا كان هناك شك في بداية الحمل في الإصابة بسكر الحمل، ولم يؤكد اختبار تحمل الجلوكوز هذا الشك، فإنه يتحتم تكرار إجراء هذا الاختبار خلال شهور الحمل بعد ذلك.

وفي حالة التأكد من إصابة الحامل بسكر الحمل، ينبغي اتخاذ الإجراءات العلاجية اللازمة لضبط سكر الدم، فقد تتطلب الحالة استعمال الإنسولين خلال الحمل حتى لايترك سكر الحمل أثرا سلبيا في الوليد.

أثر الحمل في مرض السكر

قد يؤثر الحمل تأثيرا سلبيا في حالة مريضة السكر، ولذلك يجب أن تعالج المرأة علاجا دقيقا قبل الحمل حتى لاتسوء حالتها الصحية خلال الحمل، وكما أن الحمل يؤثر في مرض السكر ومضاعفاته، فإن احتمال مضاعفات الحمل ومشكلات المواليد يزداد إذا كانت الحامل مصابة بمرض السكر، وبخاصة اذا كانت تشكو من المرض منذ عدة سنوات قبل الحمل، أو أصيبت بالمرض في مرحلة الطفولة، كما تتضاعف مشكلات المواليد ومضاعفات الحمل إذا كانت الحامل تشكو من مضاعفات مرض السكر على الدورة الدموية، وعلى العكس فإن حجم هذه المشكلات والمتاعب يقل إذا كانت الإصابة بمرض السكر قد تمت حديثا قبل بداية الحمل أو إذا أصيبت المرأة بالمرض بعد سن البلوغ، أو إذا لم يسبب المرض حدوث مضاعفات على الدورة الدموية.

وحتى يقل حجم مضاعفات الحمل ومشكلات المواليد، يجب أن تعدل جرعات الإنسولين والنظام الغذائي بحيث يتلاءم هذا التعديل مع حالة مريضة السكر خلال الحمل، ثم يعود النظام الدوائي والغذائي بعد الولادة إلى حالته التي كان عليها قبل الحمل.

وتعتبر مضاعفات العين من مضاعفات مرض السكر التي قد تتفاقم خلال الحمل، وبخاصة فيما يتعلق بتكوين أوعية دموية جديدة في الشبكية، وهي من أخطر مضاعفات العين، ولذلك يجب أن يتم فحص عين مريضة السكر قبل الحمل بواسطة اختصاصي في أمراض العيون، ولا سيما إذا كان لديه خبرة واسعة في تشخيص وعلاج أمراض الشبكية، فقد ينصح هذا الاختصاصي بتأجيل الحمل حتى تتحسن حالة المريضة، لأن الحمل سوف يؤدي إلى تفاقم الإصابة. وينبغي على مريضة السكر أيضا أن تتردد على عيادة طبيب العيون خلال شهور الحمل، للإطمئنان على حالة العين وعلاج الإصابة قبل تفاقمها. ومن مضاعفات مرض السكر التي تتفاقم خلال الحمل مضاعفات الكلية، ولذلك يجب إجراء فحوصات إكلينيكية ومعملية على الكلية قبل الحمل وخلال شهور الحمل، فإذا أظهرت الفحوصات ارتفاع نسبة الزلال في البول (أكثر من ٤٠٠ مجم في بول ٢٤ ساعة) فإن هذا يكون مؤشرا إلى أن الحمل سوف يؤدي إلى زيادة في ارتفاع نسبة الزلال في البول تكون مصحوبة بارتفاع ضغط الدم واحتباس الماء في الجسم، مما يؤدي إلى حدوث التورمات (الإديما) في الساق والقدم، وفي حالة

ظهور هذه الأعراض يجب أن تلازم الحامل الفراش أو تعالج بأحد المستشفيات. ويعتبر اعتلال الأعصاب من مضاعفات السكر التي يجب علاجها قبل الحمل، لأن حالة الأعصاب قد تسوء خلال الحمل حتى إذا عولجت حالة السكر علاجا دقيقا، ومن أهم الأعراض التي تنجم عن اعتلال الأعصاب وتشعر بها المرأة الحامل، التنميل ومتاعب القدم والساق.

مراقبة وعلاج مرض السكر خلال الحمل

لكي تراقب حالة السكر مراقبة فعالة وتعالج علاجا دقيقا قبل وخلال الحمل وبعد الولادة، يجب أن تتضافر جهود عدد من الاختصاصيين في الحقل الطبي حيث يشترك في العلاج اختصاصي في علاج مرض السكر واختصاصي في أمراض النساء والتوليد، واختصاصي في التغذية وممرضة لها خبرة واسعة في تعليم مريضة السكر بأساسيات علاج المرض قبل وخلال الحمل، كما يشمل الفريق الطبي اختصاصيا ذا خبرة في العناية بالمواليد حديثي الولادة Neonatologist وذلك لمراقبة حالة الوليد والتغلب على مشكلاته.

وحتى تستعد مريضة السكر للحمل، يجب متابعة حالتها واتخاذ الإجراءات العلاجية اللازمة لضبط مستوى سكر الدم، وذلك قبل الشروع في الحمل.

وتعتبر الثلاثة شهور الأولى من الحمل الفترة الحرجة فيما يتعلق بخطورة عدم انضباط سكر الدم على الجنين، حيث يتم خلال هذه الشهور تخليق أعضاء الجنين، ولذلك فإن مراقبة حالة السكر وحالة الحمل مراقبة فعالة، خلال الثلاثة شهور الأولى من الحمل، تعتبر من الإجراءات الضرورية التي تتبع للوقاية من حدوث المضاعفات وتشوهات الجنين.

وتتضمن هذه الإجراءات فحصا شاملا للسكر ومضاعفاته، مع وضع نظام غذائي يتلاءم مع الحمل مع الأخذ في الاعتبار أن يكون الغذاء غنيا بالحديد والفيتامينات، وتتطلب حالة الحامل أيضا المراقبة الطبية المستمرة لضغط الدم ووزن الحامل والفحص المستمر للشبكية.

وقد ينصح الطبيب بتخفيض جرعة الإنسولين للحامل، خلال الأسابيع الأولى من الحمل، بسبب حدوث الغثيان والتقيؤ الذي يؤدي إلى تقليل السكر الذي يصل إلى الدم، ولكي تمر الثلاثة شهور الأولى من الحمل، دون حدوث متاعب للحامل أو أضرار للجنين، يجب أن تتردد الحامل مرة كل أسبوع على أخصائي السكر وأخصائي

الحمـل ولا تقتصر المـراقبة والعناية الطبية للحامل على الثلاثة شهور الأولى للحمل فحسب، بل يجب أن تمتد خلال الشهور التالية حيث يستمر علاج حالة السكر مع زيادة جرعة الإنسولين، ويقوم الطبيب بمراقبة زيادة ضغط الدم ووظيفة الكلية وظهور الإديما، وقـد ينصح الطبيب الحامل بملازمة الفراش في حالة ظهور أعراض تشكل خطورة على سلامة الحامل أو استقرار الحمل.

وقد يشير الطبيب أيضا بإجراء فحوصات على الجنين باستعمال جهاز الموجات فوق الصـوتية، وذلك في الفترة بين الأسبوع ١٦ والأسبوع ٢٠ من الحمل، كما قد يشير بإجراء اختبارات أخرى للتأكد من سلامة الجنين.

وتأكيدا على أهمية مراقبة مستوى سكر الدم مراقبة مستمرة خلال الحمل، نقول إن بعض النساء قد تتطلب حالاتهن مضاعفة جرعة الإنسولين، بينما يستمر البعض الآخر في تناول نفس جرعات الإنسولين، التي كانت تستعمل قبل الحمل.

وتستمر خلال الثلاثة شهور الأخيرة من الحمل متابعة ضغط الدم ووظيفة الكلية والإديما، وقد يشير الطبيب بإجراء فحص على قلب الجنين بصفة دورية، باستعمال جهـازر المـوجـات فوق الصـوتية، وقد ينصح أيضا بإجراء اختبار على وظيفة الغدة الدرقية، بالإضافة إلى اختبارات أخرى لها أهميتها، مثل اختبار هيموجلوبين الدم، الذي يكشف عن إصابة الحامل بمرض الأنيميا، الذي كثيرا ماتصاب به المرأة خلال الحمل، ويتطلب العلاج بالأدوية التي تحتوي على عنصر الحديد. ومن الاختبارات التي تُجرى لمريضة السكر خلال الحمل، الكشف عن المكروبـات المرضية في البول، وعمل مزرعة لتحديد نوع المضاد الحيوى الذي يقضى على المِكروبـات إن وجدت، فلقد دلت الدراسات على أن مريضات السكر يصبحن أكثر تأثرا بالإصابة بمكروبـات المسالك البولية خلال الحمل، وقد تؤثر هذه الإصابة تأثيرا سلبيا في انضباط مستوى سكر الدم، ولذلك يجب إجراء فحص البول من آن إلى آخر خلال الحمل، وأن تتصل الحامل بالطبيب، إذا شعرت بحرقة أثناء التبول أو بزيادة عدد مرات التبول عن المعدل الطبيعي، وتجدر الإشارة إلى أن الإصابة المكروبيـة قد تكون غير مصحوبة بأعراض تشعر بها المريضة، ولذلك فإنه من الضرورى فحص بول مريضة السكر الحامل بصفة دورية.

ونـظرا لأن تَكَـوُن المـواد الكيتـونية (مثـل الأسيتون) يشكل خطورة على الحامل والجنـين، ينبغي إجـراء اختبار المواد الكيتونية في البول كل صباح قبل تناول جرعة الإنسولين أو قبل الأكل، واذا كانت نتيجة الاختبار إيجابية ليومين متتاليين، مع بقاء مستوى سكر الدم طبيعيا أو أقرب مايكون إلى المعدل الطبيعي، يجب أن تتصل الحامل

فورا بالـطبيب للاستشارة، وإذا كان اختبار المواد الكيتونية في البول سلبيا وأصيبت الحامل بالبرد أو الإنفلونزا، أوبتعب في المعدة أو الإسهال، يجب إجراء الاختبار للتأكد مـن خلـو البـول مـن المـواد الكيتـونية ، لأن هـذه الأمـراض قـد تسـاعـد علـى تكـوين المـواد الكيتونيـة.

مراقبة تطور الجنين والتأكد من سلامته

يزداد احتمال إصابة الجنين بالتشوهات واضطرابات النمو، إذا كانت الحامل مصابة بالسكـر، وبخاصة إذا كان هناك إهمال في علاج المرض ومضاعفاته، وبينت نتائج التحاليل ارتفاعا في مستوى سكر الدم أو ظهور المواد الكيتونية في البول. ولقد كان للتقدم العلمي والتقني المذهل خلال السنوات الماضية أبلغ الأثر في استحداث طرق فعالة لمراقبة تطور الجنين، والتأكد من سلامته، وتشمل هذه الطرق مايلي:-

- **اختبار السائل الأمنيوسي**

يعتبر هذا الاختبار من أهم الاختبارات التي تُجرى خلال الحمل للتأكد من عدم إصابة الجنين بالتشوهات، ويتم إجراء هذا الاختبار في أوقات محددة من شهور الحمـل، وذلـك بأخذ عينة من السائل الأمنيوسي الموجود حول الجنين بواسطة اختصاصي، ثم عمل مزرعة بعد ذلك لتكاثر الخلايا الموجودة في هذا السائل، حيث تفحص هذه الخـلايا فحصـا دقيقـا، للكشف عن وجـود عيوب في كروموزومات الخلية، تدل على إصابة الجنين بالتشوهات.

يُجرى اختبار السائل الأمنيوسي، خاصة إذا كان عمر الحامل قد تجاوز ٣٥ سنه، أو إذا كانت هناك أمراض وراثية في محيط عائلتها.

- **اختبار بروتين الجنين** Alpha fetoprotein test

يجرى هذا الاختبار على دم المرأة الحامل في الأسبوع السادس عشر من الحمل، حيث يدل ارتفاع نسبة بروتين الجنين في الدم على وجود تشوهات في المخ أو العمود الفقري للجنين.

- **الكشف باستعمال جهاز الموجات فوق الصوتية** Ultrasonic waves

قد يستعمـل هذا الجهاز لأكثر من مرة خلال شهور الحمل للكشف عن تطور الجنين والتأكد من سلامته، ويُجرى هذا الكشف عادة في الأسابيع من ١٦ـ١٨، كما يستعمل خلال الأسابيع من ٢٦ـ٢٨ لمعرفة موعد الولادة، وقد يستعمل هذا الكشف قرب موعد الولادة لمعرفة حجم الجنين، فإذا كان الحجم طبيعيا، فإنه

من المتوقع أن تلد الأم ولادة طبيعية ، أما إذا كان الحجم أكبر من الحجم الطبيعي فإن ذلك يستلزم إجراء عملية قيصرية للأم .

بالإضافة إلى الاختبارات السابقة، يمكن إجراء اختبار خاص على النساء الحوامل المريضات بالسكر وغير المريضات ، ويجرى هذا الاختبار خلال الأسابيع الأخيرة من الحمل للتأكد من صحة الجنين وسلامة قلبه ، وأنه مازال حيًا .

غذاء مريضة السكر خلال الحمل

يزداد وزن المرأة زيادة طبيعية خلال شهور الحمل وتكون هذه الزيادة تدريجية وليست فجائية ، حيث تقدر الزيادة في وزن الحامل بمقدار ١٠ إلى ١٢ كجم في المتوسط ، وينتج ارتفاع الوزن عن زيادة حجم الدم والثديين والدهون المختزنة بالجسم ، بالإضافة إلى وزن الجنين والمشيمة والسائل الأمنيوسي .

وإذا كان وزن المرأة فوق المعدل الطبيعي ، فإنها تُنصح بالتحكم في زيادة وزنها خلال الحمل ، باتباع نظام غذائي خاص ، حتى تتراوح زيادة وزنها خلال الحمل بين ٧-١٠ كجم ، بدلا من الزيادة الطبيعية وهي ١٠ - ١٢ كجم . أما إذا كانت المرأة نحيفة فإن حالتها تتطلب زيادة في الوزن أكثر من الزيادة الطبيعية ، باتباع نظام غذائي خاص حتى تتراوح الزيادة في الوزن خلال الحمل بين ١٢-١٤ كجم .

وتعتبر الزيادة المحددة في الوزن خلال الحمل أمراً ضروريا ، لأن هذه الزيادة تعني وجود فائض من الغذاء للجنين ، وحتى يتحقق توفير القدر الكافي من الغذاء للأم وللجنين ، يجب على الحامل المريضة بالسكر تناول مواد كربوهيدراتية بكميات كافية ، حتى لاتتحول دهون الجسم إلى مواد كيتونية تسبب حدوث مضاعفات للأم والجنين .

ولما كانت زيادة الوزن زيادة تدريجية أمرا ضروريا لسلامة الحمل والجنين ، فإن ذلك يتطلب مراقبة تغير الوزن بصفة مستمرة خلال الحمل .

وللنظام الغذائي الدقيق أهمية كبيرة للنساء الحوامل المريضات بالسكر ، ولذلك فإنه من الأفضل أن يحدد اختصاصي التغذية النظام الغذائي للحامل ، وهو نظام يتغير حسب شهور الحمل ، ففي بداية الشهر الرابع تحتاج الحامل إلى كميات أكثر من الطعام حيث يمر الجنين بمرحلة النمو اعتبارا من الشهر الرابع ، مع مراعاة ان يكون الطعام غنيا بالعناصر الغذائية اللازمة لصحة الحامل ووقايتها من الأمراض ، والعناصر اللازمة لنمو الجنين وسلامته مثل الكالسيوم والحديد والفيتامينات ، وقد ينصح الطبيب الحامل بتناول الأدوية التي تحتوى على هذه العناصر ، إذا كان الغذاء غير كاف لإمداد

الجسم بهذه العناصر.

ونظرا لزيادة تنشيط التمثيل الغذائي وانخفاض فعالية الإنسولين خلال الحمل، فإن مستوى السكر في الدم يرتفع ارتفاعا سريعا بعد الأكل وينخفض انخفاضا سريعا قبل موعد الوجبة التالية، ولذلك فإنه من الضروري أن تتناول الحامل وجبات خفيفة بين الوجبات الأساسية، وقد يشير الطبيب بزيادة جرعة الإنسولين سريع المفعول، والتي تعطى للمريضة قبل الأكل، بالإضافة إلى تقليل جرعة الإنسولين متوسط المدى، ويساعد تناول الوجبات الخفيفة في منع حدوث انخفاض مستوى سكر الدم، بعد حقن الإنسولين سريع المفعول.

ويجب على المرأة الحامل والمريضة بالسكر أن تتصل باختصاصي علاج السكر أو اختصاصي التغذية إذ لاحظت أيا من التغيرات التالية :ـ

١ ـ ظهور مواد كيتونية في البول، بينما يظل مستوى سكر الدم طبيعيا أو أقرب مايكون إلى المعدل الطبيعي، وهذا يدل على أن مقادير الطعام التي تتناولها الحامل غير كافية، وأنها تحتاج لزيادة الوجبة الخفيفة في المساء.

٢ ـ فقدان الوزن بدرجة ملحوظة خلال الحمل يدل أيضا على أن كميات الطعام غير كافية، وحيث إن فقدان الوزن قد يكون ناتجا عن هدم الدهون بالجسم، فإن هذا قد يشكل خطورة على الحامل والجنين، لأن هذا الهدم يسبب تكوين المواد الكيتونية.

٣ ـ إذا كانت الزيادة في وزن الحامل خلال شهور الحمل غير كافية، أى أقل من كيلوجرام واحد شهريا، خلال الثلث الأول والثلث الثاني من الحمل، أو أن الحامل لم تلاحظ أى زيادة في وزنها خلال ثلاثة أسابيع متتالية، فإن هذا يدل أيضا على أن مقادير الطعام غير كافية.

٤ ـ يدل فرط الزيادة في وزن الحامل (أكثر من نصف كيلوجرام شهريا خلال الثلث الأول وأكثر من ٣ كجم شهريا خلال الشهور التالية أو زيادة أكثر من كيلو جرام واحد في الوزن أسبوعيا) على أن الحامل مفرطة في تناول الطعام، أو يدل على اختزان السوائل في الجسم، وفي كلتا الحالتين ينبغي على الحامل الاتصال بالطبيب الذي يحدد القدر المناسب لها من الطعام، أو يقرر لها علاجا لتخليص الجسم من السوائل المختزنة.

٥ ـ يعتبر تذبذب مستوى سكر الدم خلال اليوم الواحد، بدرجة ملحوظة، إشارة إلى أن المريضة لم تتناول الطعام بالقدر المحدد، فارتفاع مستوى سكر الدم

خلال فترة محددة من اليوم، تدل على أن المريضة قد تناولت قدرا أكبر من الطعام في هذه الفترة.

أثر مرض السكر في الولادة

قبل أن تتقدم وسائل مراقبة وعلاج مرض السكر خلال الحمل كانت مريضة السكر تلد قبل موعد ولادتها بفترة تتراوح بين أربعة إلى ستة أسابيع في المتوسط، وكانت حالات ولادة الطفل ميّتاً stillbirth من أهم مضاعفات مرض السكر، وبفضل تقدم وسائل متابعة ومراقبة مرض السكر، وعلاجه خلال الحمل والرعاية الصحية والغذائية للحامل، قلت نسبة الولادات المبكرة بدرجة ملحوظة، حتى أن كثيرا من الولادات قد تمت في الأسبوع ٣٨ أو الأسبوع **٣٩** أو حتى في الأسبوع الأربعين، وهو الأسبوع الذي يكتمل فيه الحمل على أفضل وجه، وتعتبر الأسابيع من ٣٨ إلى ٤٠ هي أسابيع اكتمال النمو اكتمالا طبيعيا، ويستطيع الاختصاصي التأكد من اكتمال النمو بإجراء اختبار السائل الأمنيوسي أو بالكشف عن حجم الجنين باستعمال جهاز الموجات فوق الصوتية، لمعرفة عما إذا كانت الحامل سوف تلد ولادة طبيعية أم أنها تحتاج إلى عملية قيصرية.

وتعتبر ولادة طفل زائد في الحجم Macrosome من أهم مشكلات مرض السكر، حيث يتطلب هذا إجراء عملية قيصرية للحامل (تجرى لحوالي ٥٠٪ من مريضات السكر) وتُجرى هذه العملية أيضا لمريضات السكر المصابات بأمرض معينة في الشبكية، حيث تؤدي الولادة الطبيعية إلى تمزق الأوعية الدموية للعين، ويترتب على زيادة حجم الجنين أيضا، اعتلال صحة الوليد وتعرض الأم للإصابات أثناء الولادة. وقد تشكل الولادة المبكرة خطورة على الوليد، حيث يؤدي هذا إلى عدم إكتمال نمو الرئة مما يترتب عليه صعوبة في تنفس الوليد تستلزم استعمال جهاز خاص للتنفس Re-spirator حتى يكتمل النمو الطبيعي للرئة.

ومن مشكلات مواليد الأمهات المريضات بالسكر انخفاض مستوى سكر الدم في الوليد بدرجة تستدعي اتخاذ إجراءات علاجية سريعة بإعطاء الجلوكوز، وقد تتطلب الحالة تكرار هذا العلاج خلال ١٢-٢٤ ساعة أو أكثر من عمر الوليد. وتحدث هذه الظاهرة في مواليد الأمهات المريضات بالسكر بسبب ارتفاع مستوى سكر الدم لديهن خلال الحمل، حيث يترتب على هذا الارتفاع تنشيط الخلايا المنتجة للإنسولين في الجنين تنشيطا يسبب ارتفاع نسبة الإنسولين في دم الوليد، وهذا يؤدي إلى انخفاض شديد في مستوى سكر الدم.

وهناك مشكلات صحية أخرى قد تحدث لوليد الأم المصابة بالسكر، مثل الرعشات

وانخفاض مستوى الكالسيوم في الدم واليرقان، وهذه الاضطرابات يمكن علاجها في معظم الحالات.

ويجب أن يتابع اختصاصي مرض السكر حالة المريضة بعد الولادة مباشرة لأن احتياجات المريضة من الإنسولين تقل بعد الولادة، حيث تحتاج إلى جرعة إنسولين أقل من الجرعة التي كانت تتناولها خلال شهور الحمل، وبعد فترة محددة من الولادة تعود المريضة إلى استعمال نفس جرعات الإنسولين التي كانت تستعملها قبل الحمل.

الرضاعة ومرض السكر

بعد تمام الولادة يقوم اختصاصي الأطفال بالإشراف الطبي والغذائي للوليد، وهو الذي يشير على الأم بالرضاعة الطبيعية أو الصناعية، إذا كانت حالتها الصحية تتطلب ذلك، وتجدر الإشارة إلى أن الرضاعة الطبيعية لاتسبب أى مشكلات في علاج مريضة السكر، ولذلك فإن معظم أطباء الأطفال يفضلون الرضاعة الطبيعية لما لها من فوائد جمة للأم والمواليد.

وقد تتطلب الرضاعة الطبيعية تخفيض جرعة الإنسولين للمريضة، ولذلك يجب إجراء اختبار سكر الدم بصفة مستمرة وإبلاغ الطبيب بالنتيجة، حتى يستطيع تحديد جرعة الإنسولين المطلوبة للأم.

وقد تتطلب الحالة للأم زيادة السعرات الغذائية بمقدار ٣٠٠ سعر يوميا، وتختلف هذه الكمية من مريضة إلى أخرى، ويحتمل أن تحتاج مريضة السكر إلى تناول وجبات خفيفة قبل الرضاعة لمنع انخفاض مستوى سكر الدم، كما تحتاج إلى تناول الأغذية الغنية بعنصر الكالسيوم مثل اللبن ومنتجاته.

ومن مشكلات الرضاعة في مريضات السكر أن الأم المرضع تكون أكثر عرضة للإصابة بالتهاب الثدى Mastitis ، ولذلك يجب أن تتصل الأم بالطبيب فورا، إذا لاحظت وجود التهابات أو إذا شعرت بألم في الثدي.

الباب الرابع عشر

دراسات الحاضر وآفاق المستقبل

- دراسات الحاضر والطريق إلى مستقبل أفضل في العلاج
- دراسات عن أسباب المرض وسبل الوقاية منه
- الجديد في اختبارات الكشف المبكر عن المرض
- المراقبة الذاتية لمستوى سكر الدم بدون وخز الجلد
- أقراص أكثر فعالية في علاج المرض
- زرع البنكرياس
- زرع جزر لانجرهانز
- البنكرياس الصناعي
- المستحضرات الحديثة للإنسولين
- الدراسات الجديدة عن أسباب المضاعفات وعلاجها
- الهندسة الوراثية والشفاء المرض.

الباب الرابع عشر
دراسات الحاضر وآفاق المستقبل

شهد القرن العشرون إنجازات ضخمة في مجال تشخيص وعلاج مرض السكر ومضاعفاته، وبخاصة بعد إكتشاف الإنسولين عام ١٩٢١م، ولقد مهدت الدراسات والأبحاث التي أجريت في الأعوام السابقة لهذا العام السبيل لاكتشاف الإنسولين حيث تحققت بعض الإكتشافات في منتصف القرن التاسع عشر، ففي الستينات من هذا القرن اكتشف العالم لانجرهانز Langerhans الخلايا البنكرياسية التي تقوم بانتاج وإفراز هرمون الإنسولين، ولقد أطلق عليها فيما بعد اسم جزيرات لانجرهانز Islets of Langerhans ، وفي عام ١٨٨٩م لاحظ العالمان فون ميرنج von Mering ومينكوسكي Minkowski أعراضا شبيهة بأعراض مرض السكر في كلاب التجارب المستأصل منها البنكرياس، وكان هذا هو بداية اكتشاف العلاقة بين البنكرياس ومرض السكر، حيث أثبتت الدراسات بعد ذلك أن إصابة البنكرياس هى أهم العوامل التي تؤدي إلى حدوث مرض السكر ، ولقد توالت الإنجازات العلمية بعد عام ١٨٨٩م بصورة سريعة إلى أن تمكن العلماء من وضع الأسس العلمية لتعريف مرض السكر.

وتجدر الإشارة إلى أنه قبل عام ١٩٢١، لم تكتشف أى وسيلة لعلاج مرض السكر أو مضاعفاته، ولقد كانت الوسيلة الوحيدة للسيطرة على المرض هى تجويع المريض الذي كان يعاني معاناة شديدة من أعراض المرض ومضاعفاته، وكان يموت بعد فترة قصيرة من إصابته بالمرض، ولقد كانت الإصابات المرضية الشائعة، مثل البرد والإنفلونزا، تهدد حياة مريض السكر، حيث تسبب له زيادة في تكوين المواد الكيتونية والغيبوبة، التي كثيرا ما كانت تؤدي إلى موت المريض.

ولقد شهدت السنوات التي أعقبت اكتشاف الإنسولين إنجازات متلاحقة في الحقل الطبي، فيما يختص بتشخيص وعلاج وأسباب مرض السكر، حيث كرّس الأطباء

والباحثون من مختلف التخصصات مجهوداتهم لتوفير سبل الراحة لمريض السكر، ولقد أثمرت هذه المجهودات في اكتشافات متعددة في وسائل تشخيص وعلاج المرض ومضاعفاته، بل والوقاية من المرض والمضاعفات في كثير من الحالات، ولم تقتصر الجهود التي بذلت في مجال مرض السكر على هذه الوسائل فحسب، بل شملت الكثير من أوجه العناية بمريض السكر، وبخاصة فيما يتعلق بتعليم المريض الأساسيات العلاجية والوقائية لمرض السكر، بالإضافة إلى توجيه المريض التوجيه الأمثل بكيفية التعايش مع المرض، والتغلب على المشكلات التي تعرقل علاج المرض، ومراقبة سكر الدم، مع تبصير المريض بخطورة مضاعفات المرض والوسائل المتبعة لمنع حدوث هذه المضاعفات. ولقد حققت هذه الجهود قدرا لابأس به من الأهداف المنشودة وهي توفير سبل الراحة لمريض السكر، حتى أن بعض المرضى يعيشون الآن حياة تكاد تقترب من حياة الأفراد غير المصابين بمرض السكر.

وإذا كانت دراسات وأبحاث الماضي والحاضر قد حققت العديد من الإنجازات من أجل سلامة مريض السكر فإن المستقبل يحمل بين طياته الكثير والكثير، وربما يأتي اليوم الذي يتحقق فيه الشفاء من مرض السكر ، بعد أن تكتمل عناصر النجاح لنقل البنكرياس أو الخلايا المنتجة للإنسولين إلى المريض.

ولقد شهدت الثمانينات إنجازات علمية عديدة في مجال تحليل سكر الدم وعلاج المرض، ولعل من أهم نتائج هذه الإنجازات أن المريض يستطيع الآن أن يعتمد على نفسه في تحليل سكر الدم، وذلك باستعمال الأجهزة الحديثة، التي تمكن المريض من سحب الدم وتحليل السكر في بضع دقائق، ولسهولة استعمال هذه الأجهزة، فإن المريض يستطيع أن يراقب سكر الدم لأكثر من مرة في اليوم الواحد وفي أي وقت يشاء وفي أي مكان (في المنزل أو خارجه)، وبناء على هذه المتابعة الدقيقة والمستمرة لسكر الدم، فإن الطبيب يستطيع أن يحدد بسهولة ويسر المقادير المطلوبة للمريض من الدواء والغذاء، في الأوقات المختلفة من النهار والليل.

ويعتبر قياس الهيموجلوبين المُسَكَّر من أهم الإنجازات التي تحققت في مجال الاختبارات المعملية، حيث يساعد هذا الاختبار على معرفة مستوى سكر الدم على مدى شهرين قبل إجراء الاختبار، وبهذا فإن الطبيب يستطيع أن يقرر عما إذا كان علاج المريض قد تم بصورة مُرْضِية خلال الشهرين السابقين، أم أن الأمر يتطلب إجراء تعديلات في نظام العلاج.

ومن أهم الإنجازات التي تحققت في مجال علاج مرض السكر، تحضير الإنسولين

الحيواني في أعلى درجة من النقاوة، بالإضافة إلى تصنيع الإنسولين الآدمي الذي يستعمل الآن على نطاق واسع في العديد من دول العالم.

ولم تقتصر الدراسات والأبحاث على علاج مرض السكر فحسب، بل امتدت لتشمل علاج المضاعفات، وبخاصة مضاعفات العين والكلية والقلب والأوعية الدموية والأعصاب.

ومن الإنجازات التي تحققت في هذا المجال، استعمال أشعة ليزر في علاج مضاعفات العين، ولقد كان لاستعمال أشعة ليزر أكبر الأثر في انخفاض نسبة مرضى السكر الذين يصابون بالعمى. ولقد أدى التقدم المذهل في دراسات وأبحاث الكلية والمسالك البولية إلى إنقاذ حياة العديد من مرضى السكر الذين يصابون بالفشل الكلوي، وذلك بفضل الإجراءات العلاجية الحديثة، مثل غسيل الكلية وزرعها، ولما كانت أمراض القلب من أخطر مضاعفات مرض السكر، فلقد كان الكثير من المرضى يموتون في سن صغير نسبيا على أثر الإصابة بهذه الأمراض، ولقد انخفضت نسبة الوفيات بسبب أمراض القلب بدرجة ملحوظة بعد أن تقدمت وسائل جراحة القلب ووسائل العلاج باستخدام الأدوية والأجهزة الحديثة، ومن المضاعفات التي تشكل خطورة أيضا على حياة مريض السكر إصابات الشرايين، وبخاصة تلك التي تحمل الدم إلى الأطراف، حيث يترتب على هذه الإصابة حدوث الغنغرينا وبتر العضو المصاب بها، ولقد انخفضت نسبة عمليات بتر الأطراف بعد التقدم الكبير في مجال علاج أمراض الشرايين وجراحتها.

ومن الإنجازات التي شهدتها الأعوام القليلة الماضية ارتفاع مستوى الوعي الصحي لمريض السكر، وبخاصة فيما يتعلق بالعلاج الغذائي والدوائي للمرض، وعلاج المضاعفات وإدراك العوامل المسببة لأمراض القلب والشرايين، مثل ارتفاع مستوى كولسترول الدم وضغط الدم والتدخين وعدم ممارسة الرياضة البدنية والإفراط في تناول الأطعمة الغنية بالدهون الحيوانية، وكان من أهم أسباب ارتفاع مستوى الوعي الصحي لمريض السكر الاهتمام بإصدار المجلات والدوريات المتخصصة والنهوض بمستوى التعليم الطبي، بالإضافة إلى اهتمام وسائل الإعلام المختلفة بمرض السكر وإلقاء الضوء على الكثير من جوانب المرض، مثل العوامل التي تؤدي إلى عرقلة علاج المرض وتفاقم مضاعفاته، والمشكلات التي قد تقف حجر عثرة في سبيل نجاح العلاج أو التغلب على المضاعفات الحادة والمزمنة، أو المشكلات التي تعترض خط السير الطبيعي لمعيشة المريض.

دراسات الحاضر والطريق إلى مستقبل أفضل في العلاج

تعتبر التسعينات من هذا القرن هى عقد الإنجازات والاكتشافات المتوالية في مجال مرض السكر، حيث أعلنت في نهاية عام ١٩٩١م عدة اكتشافات حديثة سوف يكون لها أبلغ الأثر في علاج المرض ومضاعفاته، وذلك ضمن أعمال المؤتمر الرابع عشر للاتحاد الفدرالي الدولي لمرض السكر، والذي عقد في واشنطن والمؤتمر السابع والعشرين للجمعية الأوروبية لدراسات مرض السكر والذي عقد في دبلن.

وتشمل الدراسات الحديثة التي تُجرى في مجال مرض السكر، بوجه عام، دراسات لمعرفة أسباب الإصابة بالمرض حيث تُبنى على هذه الأسباب الإجراءات الوقائية للمرض، كما تتضمن الأبحاث مجالات أخرى مثل الاختبارات المعملية لسكر الدم، ووسائل الكشف عن الاستعداد للإصابة بالمرض، وذلك لاتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة، وهناك أيضا وسائل الكشف عن المضاعفات وسبل الوقاية منها وعلاجها، والإضطرابات المرضية التي تؤدي إلى حدوثها، كما تهدف الدراسات إلى التوصل إلى وسائل علاجية حديثة، إما بتطوير الوسائل التقليدية المتبعة حاليا، مثل حقن الإنسولين واستعمال الأقراص الفمية، أو استحداث وسائل أخرى تجنب المريض متاعب الحقن واستعمال الدواء، مثل زرع البنكرياس وزرع الخلايا المنتجة للإنسولين واستعمال البنكرياس الصناعي.

دراسات عن أسباب المرض وسبل الوقاية منه

يتأسس علاج المرض عادة على معرفة أسباب حدوثه، فإذا عرفت الأسباب التي تؤدي إلى الإصابة بالمرض، فإنه يصبح بالإمكان اتخاذ الإجراءات الوقائية والعلاجية الدقيقة للمرض، ولقد أجريت دراسات وأبحاث عديدة لمعرفة الأسباب المختلفة التي تؤدى إلى الإصابة بالنوع الأول والنوع الثاني من مرض السكر، وأعلنت نتائج هذه الدراسات في المجلات العلمية المتخصصة، كما نوقشت في الندوات والمؤتمرات العديدة التي عقدت على المستويات الإقليمية والدولية.

وكان من أهم الدراسات التي أجريت في مجال أسباب المرض، تلك الدراسات التي استهدفت تبيان أثر العوامل الوراثية في الإصابة بالمرض، حيث تمكن بعض الباحثين من اكتشاف الجينات المسببة للمرض، وتجرى الآن أبحاث لمعرفة وسيلة التغلب على عيوب هذه الجينات، والتي تؤدي إلى حدوث المرض، ولقد أكدت الدراسات التي

أجريت بمستشفى كنجز كولدج King's College بلندن دور الوراثة كسبب من أهم الأسباب التي تؤدي إلى الإصابة بالمرض، حيث قام الدكتور دافيد بايك David Pyke مع فريق من الأطباء والباحثين بإجراء دراسات مستفيضة على ٥٣ زوجا من التوائم المتماثلة، وهى التوائم التي تتماثل في الصفات الوراثية، سواء الطبيعية أو المرضية، لأن التوأمين المتماثلين ينشآن عن انقسام بويضة ملقحة بحيوان منوي واحد، ولقد بينت نتائج هذه الدراسات أنه، بمتابعة الحالة المرضية للتوائم، يتبين أنه إذا أصيب أحد التوأمين بمرض السكر، فإن التوأم الآخر يصاب بالمرض وفي نفس الوقت تقريبا، وهذا يؤكد أن جينات مرض السكر موجودة في كلا التوأمين، وأنها ـ أى الجينات ـ تنتقل من الأب أو الأم إلى الأبناء، أى أن الوراثة تلعب دورا مهما في الإصابة بالمرض.

ومن الدراسات التي سوف تسفر عن إنجازات كبيرة في مجال الوقاية من مرض السكر، دراسات عن الاكتشاف المبكر للمرض، أى أننا نستطيع بمقتضى هذا الاكتشاف أن نتنبأ بحدوث المرض قبل الإصابة به، وبناء على هذا فإننا نستطيع أن نتخذ الإجراءات الوقائية اللازمة لمنع الإصابة بالمرض.

ولقد كشفت الأبحاث في هذا المجال النقاب عن وجود أجسام مضادة يفرزها جسم الشخص المحتمل إصابته بالمرض، حيث تقوم هذه الأجسام المضادة بتدمير الخلايا المنتجة للإنسولين شيئا فشيئا، حتى يتم تحطيمها تحطيما كاملا، وبذلك يصاب الشخص بمرض السكر. وتستهدف الأبحاث التي تجرى حاليا تطوير وسائل الكشف عن الأجسام المضادة لاستخدامها في الكشف المبكر عن المرض، وكيفية التغلب على هذه الأجسام التي تدمر الخلايا المنتجة للإنسولين حيث تعتبر هذه الأجسام المدمرة من أهم أسباب حدوث مرض السكر، ويتوقع العلماء أنه في غضون السنوات القليلة القادمة سوف يتوصل الباحثون إلى إكتشاف أدوية تقضي على الأجسام المضادة، وسوف تفيد هذه الأدوية في الوقاية من المرض وفي علاجه أيضا، حيث بينت الدراسات أن بعض مشتقات الكورتيزون ودواء سيكلوسبورين Cyclosporin تساعد في إيقاف التأثير المدمر للأجسام المضادة، وبالرغم من هذا الأثر الإيجابي للأدوية في الحفاظ على سلامة الخلايا المنتجة للإنسولين، إلا إن هناك بعض العقبات التي تحول دون استعمال الأدوية بصورة مرضية، حيث تبين أنها تسبب حدوث أعراض جانبية خطيرة عند استعمالها على المدى الطويل، ولذلك فإن الأبحاث الجارية تستهدف اكتشاف أدوية جديدة تساعد على حماية الخلايا المنتجة للإنسولين من الأثر المدمر للأجسام المضادة المسببة للمرض ، دون أن تسبب أعراضا جانبية تخلق مشكلة أخرى للمريض .

ولما كان تكوين المواد الكيتونية يشكل خطورة على مريض السكر، حيث يترتب على استمرار تكوين هذه المواد حدوث المضاعفات الحادة والمزمنة للمرض، فإن العديد من الدراسات والأبحاث التي تُجرى الآن تهدف إلى التغلب على تكوين المواد الكيتونية.

ولقد بينت الدراسات التي أجريت في مجال أسباب مرض السكر أن هناك علاقة بين سوء التغذية، في فترة الحمل أو في مرحلة الطفولة المبكرة، والإصابة بالنوع الثاني من مرض السكر، ولذلك فإن الاهتمام بالنظام الغذائي السليم للنساء الحوامل والأطفال يعتبر من أهم العوامل الوقائية من حدوث مرض السكر من النوع الثاني، كما دلت الدراسات أيضا على أنه في السنة الأولى من العمر تكون الخلايا المنتجة للإنسولين في الطفل أكثر تأثراً بالفيروسات والعوامل البيئية الأخرى، ولذلك فإن هذه العوامل تؤثر تأثيرا سلبيا في حجم وتركيب الخلايا المنتجة للإنسولين خلال السنوات التالية من عمر الطفل.

ولما كان مرض السمنة من أهم الأسباب التي تؤدي إلى الإصابة بالنوع الثاني من مرض السكر، فلقد أجريت عدة دراسات للكشف عن الأسباب المختلفة للإصابة بالسمنة، وبينت هذه الدراسات أن الإنسان يصاب بالسمنة بسبب عوامل وراثية ونفسية وضغوط اجتماعية، بالإضافة إلى الإفراط في تناول الطعام، ويعتبر تجنب الإصابة بمرض السمنة من أهم الإجراءات الوقائية من الإصابة بمرض السكر من النوع الثاني.

وحيث إن العامل الوراثي يلعب دورا أساسيا في الإصابة بمرض السكر من النوع الثاني، فإن هناك أبحاثا عديدة تهدف إلى دراسة كيفية انتقال العيوب الوراثية المسببة للمرض من الآباء أو الأمهات إلى الأبناء.

ولقد بينت الدراسات الحديثة أيضا أنه من أهم أسباب الإصابة بمرض السكر من النوع الثاني وجود خلل في مستقبلات الإنسولين، وهي مواقع موجودة بالخلية يتحد بها الإنسولين، حيث ينجم عن هذا الاتحاد سلسلة من التفاعلات الكيميائية تؤدي في النهاية إلى حرق سكر الدم، ولذلك فإن وجود خلل في مستقبلات الإنسولين يؤدي إلى انخفاض فعاليته في حرق السكر. وتهدف الأبحاث الحديثة إلى كيفية التغلب على الخلل الموجود في مستقبلات الإنسولين حتى ترتفع فعاليته في حرق سكر الدم.

ولقد تبين أيضا أنه من أسباب الإصابة بمرض السكر من النوع الثاني وجود مواد بالجسم يطلق عليها اسم المواد المضادة للإنسولين، فقد يكون إفراز الإنسولين من البنكرياس بمعدل طبيعي أو أكثر من الطبيعي، ولكن وجود المواد المضادة للإنسولين يقلل من فعاليته في حرق السكر، وقد يكون سبب المرض هو انخفاض كفاءة

البنكرياس في إفراز الإنسولين، أو انخفاض عدد الخلايا المنتجة للإنسولين، وتُجرى أبحاث في هذا المجال بهدف تنشيط إفراز الإنسولين باستعمال الأدوية أو بهدف زيادة فعالية الإنسولين في حرق سكر الدم.

الجديد في اختبارات الكشف المبكر عن المرض

لاشك إنه كلما استطعنا أن نكشف عن المرض في مراحله المبكرة، أو في المرحلة التي تسبق الإصابة به، كلما استطعنا أن نقلل من فرصة الإصابة بالمرض، وذلك باتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة لمنع حدوث المرض أو على الأقل لتقليص حجم الإصابة به، ولقد اتجهت الدراسات الحديثة إلى تكثيف الجهود لاستحداث اختبارات معملية تكشف عن مدى الاستعداد للإصابة بمرض السكر، حيث أثمرت هذه الجهود عن إبتكار اختبار معملي يمكن إجراؤه على الشخص غير المريض لمعرفة عما إذا كان لديه استعداد للإصابة بالمرض أو لا، وذلك بالكشف عن إنزيم يطلق عليه اسم جلوتامك أسيد ديكاربوكسيلاز Glumatic acid decarboxylase, GAD ، حيث تدل زيادة نشاط هذا الإنزيم على توقع الإصابة بمرض السكر، لأن هذه الزيادة ترجح بداية حدوث خلل في الخلايا المنتجة للإنسولين، ويتوقع العلماء أن هذا الاختبار سوف يكون له شأن كبير في الوقاية من الإصابة بمرض السكر، وذلك إذا ما أثمرت الأبحاث في التوصل إلى وسائل لمعالجة الخلل الذي يطرأ على الخلايا المنتجة للإنسولين، وذلك في مراحله المبكرة وقبل أن يستفحل هذا الخلل، لأن نجاح علاج أى خلل في خلايا الجسم يعتمد في المقام الأول على حجم هذا الخلل، فإذا كان الحجم ضئيلا أمكن القضاء عليه بسهولة، أما إذا تفاقم هذا الخلل فإنه يتعذر القضاء عليه، وهذا مايحدث في حالة الإصابة بمرض السكر من النوع الأول، حيث يبدأ الخلل في الخلايا المنتجة للإنسولين ضئيلا ثم يزداد حجم هذا الخلل تدريجيا حتى يتضخم في النهاية، ويقضى على معظم الخلايا المنتجة للإنسولين، وبذلك يتضاءل إفراز الإنسولين أو ينعدم تماما. ولقد بعث اختبار الكشف المبكر عن مرض السكر الأمل في نفوس المهتمين بعلاج مرض السكر حتى إنهم يعتبرون هذا الإكتشاف هو أهم إنجاز تحقق في مجال أبحاث مرض السكر في التسعينات.

المراقبة الذاتية لمستوى سكر الدم بدون وخز الجلد

تعتبر عملية وخز جلد المريض بالإبرة للحصول على بضع قطرات من الدم من الأشياء المقلقة لمريض السكر، وبخاصة إنه قد يحتاج إلى إجراء هذه العملية لأكثر من مرة في اليوم، وذلك لمراقبة مستوى سكر الدم، حيث يترتب على هذا المستوى تقدير

الجرعة المناسبة للمريض من الإنسولين، بالإضافة إلى تحديد النظام الغذائي للمريض.

ولما كانت أبحاث مرض السكر تهدف - إلى جانب ابتكار أدق وأبلغ الوسائل العلاجية - إلى توفير سبل الراحة لمريض السكر فيما يتعلق بالإجراءات التي يقوم بها يوميا لمراقبة مستوى سكر الدم، فإن القائمين بهذه الأبحاث قد اهتدوا إلى وسيلة لاجراء هذه المراقبة اليومية بدون وخز جلد المرض الذي يعتبر مصدر إزعاج للمريض، وبخاصة أنه يتعرض يوميا ولأكثر من مرة لعملية وخز أخرى لحقن جرعات الإنسولين.

وتعتمد الوسيلة الحديثة لمراقبة مستوى سكر الدم على استعمال جهاز خاص يستطيع المريض استعماله دون الحاجة إلى عملية الوخز، حيث يقدر سكر الدم بوضع جزء من هذا الجهاز على جلد المريض (الرسغ أو الأذن أو الأصبع أو أى جزءٍ آخر من الجلد) ثم يقوم المريض أو أى شخص آخر بتشغيل الجهاز الذي يصدر منه شعاع من الأشعة الضوئية تحت الحمراء تكون وظيفته استشعار مستوى السكر في الدم. ولم يستخدم هذا الجهاز حتى الآن على نطاق واسع سواء على مستوى العيادات أو المستشفيات أو الاستعمال المنزلي للمرضى، لأنه مازال قيد الدراسة والبحث، حيث يتطلب الأمر إجراء العديد من التجارب عليه، للكشف عن مقدار كفاءته ودقته في مراقبة مستوى سكر الدم في الظروف المختلفة، وبخاصة مدى دقته في مراقبة سكر الدم في المنزل أو في أى مكان آخر خارج المنزل، أو بعد إجراء التمرينات الرياضية.

ومن العقبات التي تعترض استعمال هذا الجهاز على نطاق واسع حجمه الكبير، حيث لايستطيع المريض وضعه في جيبه أو في حقيبته، ولذلك فإنه يتعذر نقله بسهولة من مكان إلى آخر، ويتوقع الباحثون أن تذلل هذه العقبة بمحاولة تصغير حجم الجهاز، إلا أن هذه المحاولة، بالإضافة إلى المحاولات الأخرى التي تُجرى لتطوير الجهاز، سوف تستغرق وقتا طويلا حتى يتم تعميم استعماله سواء في أماكن العلاج أو في منزل المريض.

أقراص أكثر فعالية في علاج المرض

يعتمد علاج مرض السكر من النوع الثاني في كثير من الحالات على إعطاء المريض الأقراص الفمية، التي تساعد في خفض مستوى سكر الدم، ولقد أجريت دراسات عديدة في مجال الأقراص الفمية للتوصل إلى كيفية عمل هذه الأقراص، وبينت الأبحاث أن نوعيات من هذه الأقراص تساعد في خفض سكر الدم عن طريق تنشيط إفراز الإنسولين من الخلايا المنتجة لهذا الهرمون، كما تساعد أيضا في زيادة فعالية الإنسولين المفرز، وذلك بتنشيط ارتباط الإنسولين بالمستقبلات الموجودة في خلايا الكبد

والعضلات، حيث تزداد فعالية الإنسولين في حرق السكر كلما زاد ارتباط الإنسولين بمستقبلاته في الخلايا، وتسبب هذه الأقراص انخفاض مستوى سكر الدم أيضا لأنها تقوم بمقاومة مضادات الإنسولين بالجسم، وهى المواد التي تقلل من فعالية الإنسولين الذي يفرزه البنكرياس.

وهناك نوعيات أخرى من الأقراص تسبب انخفاض مستوى سكر الدم على أثر تقليل امتصاص سكر الجلوكوز من الجهاز الهضمي، كما تساعد في تنشيط عمليات حرق السكر التي تتم في وجود الإنسولين.

ويركز الباحثون في مختلف دول العالم اهتمامهم على أبحاث النوع الأول من هذه الأقراص، وهى الأدوية التي تنشط إفراز الإنسولين وتقوي من مفعوله، على أمل اكتشاف مركبات جديدة تكون أكثر فعالية في خفض مستوى سكر الدم وأقل ضررا على المريض، وذلك فيما يتعلق بالأعراض الجانبية الناتجة عن استعمال الدواء.

وربما أثمرت الأبحاث في اكتشاف أدوية يتناولها المريض عن طريق الفم، وتغنيه عن استعمال حقن الإنسولين، التي تسبب للمريض بعض المتاعب.

زرع البنكرياس

يعتبر حقن الإنسولين أهم الإجراءات العلاجية لمرض السكر من النوع الأول، حيث ينجم هذا النوع عن قصور خلايا البنكرياس في إنتاج الإنسولين، وبذلك يقل أو ينعدم إفراز الإنسولين في مرضى النوع الأول، ولعلاج هذا المرض فإن المريض يعوض عن إنسولين الجسم باستعمال حقن الإنسولين الحيواني أو الآدمي، والحقن اليومي للإنسولين له مشكلاته ومتاعبه بالنسبة للمريض، فهو يتطلب استعمال الإنسولين بجرعات ومواعيد محددة، كما يتطلب وضع نظام غذائي خاص للمريض، بالإضافة إلى أن عملية الحقن في حد ذاتها قد تكون مؤلمة للمريض، وقد ينجم عنها حدوث المضاعفات. وللتغلب على هذه المشكلات والمتاعب، أجريت محاولات عديدة لنقل البنكرياس من الأشخاص الأصحاء المتوفيين حديثا وزرعه في مرضى السكر، وذلك بهدف استغناء المريض تماما عن حقن الإنسولين، مثله في ذلك مثل الشخص غير المصاب بالمرض، ويتميز البنكرياس المزروع أيضا بأنه سوف يؤدي وظيفة البنكرياس الطبيعي، أى أن المريض في هذه الحالة لايحتاج إلى النظام الغذائي المقيد للمريض سواء بالنسبة لنوعية أو كمية الطعام، لأن البنكرياس الطبيعي يفرز الإنسولين بمقدار يتناسب مع ما يتناوله المريض من الطعام كمًا وكيفًا، أى أنه إذا تناول المريض قدراً كبيراً من المواد السكرية مثلا، فإن البنكرياس يقوم بإفراز الإنسولين

بمقدار كبير يتناسب مع كمية السكر في الدم، وفي حالة الصيام أو تناول الطعام بكميات قليلة يقل إفراز الإنسولين من البنكرياس، حيث تقل حاجة الجسم إليه بسبب انخفاض مستوى سكر الدم، ويمكن القول إجمالا أن البنكرياس الطبيعي يتحكم في مستوى سكر الدم تلقائيا، فهو يستشعر زيادة سكر الدم ويستجيب لهذه الزيادة بتنشيط إفراز الإنسولين، ويستشعر أيضا نقص السكر الذي يترتب عليه نقص إفراز الإنسولين. ولقد أجريت أول محاولة لزرع البنكرياس في عام ١٩٦٦، وأعطت هذه المحاولة بريقا من الأمل لمرضى السكر كما شجعت الجراحين على إجراء عمليات أخرى مماثلة.

وبالرغم من التقدم الذي أحرز خلال السنوات القليلة الماضية في زراعة البنكرياس، إلا أن النجاح في إجراء هذه العملية يعتبر نجاحا محدودا إذا ماقورن بالنجاح الذي تحقق في مجال زراعة الكلية أو القلب، فنسبة النجاح في زراعة البنكرياس لاتتعدى - حتى وقتنا هذا - ٢٠٪ حيث يؤدي البنكرياس وظيفته بكفاءة في هذه النسبة، ولكن لمدة محدودة.

ولقد كان من أهم العقبات التي اعترضت خط سير عملية زرع البنكرياس مشكلة طرد جسم المريض للعضو المزروع، حيث أجريت عدة محاولات للتغلب على هذه المشكلة وذلك بإعطاء المريض الأدوية التي تمنع عملية طرد الجسم للعضو المزروع، وبالرغم من فعالية الأدوية في منع الطرد، إلا إن استعمالها قد يؤدي إلى حدوث أعراض جانبية قد تتساوى في أضرارها مع أضرار مرض السكر، وربما كانت أشد ضراوة منها، ولذلك فإن الدراسات التي أجريت حتى الآن تفيد بأن عملية زرع البنكرياس ربما تعطي فرصة الشفاء للمريض ولكنها لا تعفيه من الأعراض الجانبية التي قد تكون أشد قسوة من أعراض المرض ذاته. ولقد تم إجراء معظم عمليات زرع البنكرياس على مرضى السكر الذين تقرر لهم إجراء عمليات زرع الكلية، حيث تتطلب هذه العمليات استعمال الأدوية المانعة لطرد الأعضاء المزروعة.

وتُجرى الآن دراسات وأبحاث عديدة لإحراز تقدم ملحوظ في مجال زرع البنكرياس بتقليل المضاعفات الناجمة عن الزرع أو عن استعمال الأدوية المانعة لطرد البنكرياس، ويعلق الباحثون آمالا كبيرة على نجاح هذه المحاولات التي قد تسفر عن تحقيق الشفاء الكامل لمريض السكر قبل أن تلحق به مضاعفات المرض الخطيرة.

زرع جزر لانجرهانز

تعتبر جزر لانجرهانز من أهم مكونات البنكرياس وتوجد هذه الجزر على هيئة كتلة

نسيجية منعزلة عنقودية الشكل، وتتكون كل جزيرة من أربعة أنواع من الخلايا أهمها خلايا بيتا البنكرياسية Beta cells ولما كانت جزر لانجرهانز هى الموقع الذي يتم فيه إنتاج وإفراز الإنسولين، فلقد اتجهت اهتمامات الباحثين إلى زراعة هذه الجزر في جسم مريض السكر، بدلا من زراعة البنكرياس بأكمله، وذلك لسهولة زرعها. وإذا كانت الدراسات التي أجريت حتى الآن قد حققت نجاحا ملموسا في زرع جزر لانجرهانز، إلا أن بعض العقبات مازالت تحول دون تحقيق النجاح الكامل لهذه العملية، فإجراء هذه العملية يتطلب فصل هذه الجزر من بنكرياس سليم لشخص فقد حياته على أثر حادثة، كما تتطلب عملية فصل الجزر إجراءات سريعة جدا، حيث إن العمر الزمنى لها قصير جدا، وهناك مشكلة أخرى، وهى مشكلة الحصول على أعداد كافية من الجزر من البنكرياس الواحد، ولقد فكر الباحثون، للتغلب على هذه المشكلة، في حفظ الجزر في محاليل مناسبة، ووضعها في بنوك على غرار بنوك الدم أو بنوك الأجنة، بيد أن الأبحاث التي أجريت في مجال حفظ الجزر لم تحقق النجاح المنشود، حيث لم يتمكن الباحثون من حفظ الجزر إلا لفترات قصيرة، وهناك أبحاث تُجرى الآن في عدة دول بهدف إطالة المدة التي تحياها هذه الجزر، وتقوم فيها بإنتاج وإفراز الإنسولين بمقادير مناسبة.

والمشكلة الأخرى التي تعترض خط سير إجراء عملية زرع الجزر هى أن جسم المريض لايتقبل هذه الجزر الدخيلة عليه، حيث ينشأ صراع بين وسائل المناعة بالجسم والجزر، وغالبا ماينتهى هذا الصراع بالقضاء على الجزر المزروعة، ولقد أجريت عدة محاولات للتغلب على مشكلة هذا الصراع، وذلك باستخدام الأدوية التي تحمي الجزر من وسائل المناعة بالجسم، وقد تبرز مشكلة أخرى بعد نجاح استخدام الأدوية، وهي أن الأدوية قد تسبب أضراراً أكثر من المرض ذاته أو أن المرض قد يرتد مرة أخرى، وبخاصة إذا كانت الإصابة ناشئة عن وجود أجسام مضادة لجزر لانجرهانز بجسم المريض، حيث تقوم الأجسام المضادة بتدمير الجزر المزروعة والقضاء عليها.

وبالرغم من أن هذه المشكلة الأخيرة - وهى من أكثر المشكلات تعقيدا - تبدو وكأنها غير قابلة للحل، فإن جهود الباحثين لم تتوقف حتى الآن للتغلب على المشكلة، ولقد إهتدى بعض الباحثين إلى وسيلة تمكنهم من حماية الجزر المزروعة من أجسام المناعة بجسم المريض، حيث تمكنوا من وضع هذه الجزر في كابسولات بها ثقوب دقيقة تسمح بخروج الإنسولين منها ودخول العناصر الغذائية اللازمة لبقاء وعمل الجزر في إنتاج وإفراز الإنسولين، ولكن ثقوب الكابسولات لاتسمح بدخول الأجسام المضادة للجزر، أو أجسام المناعة التي تلتهمها مثل خلايا الدم البيضاء.

ولقد وصف العالم الأمريكي بول لاسي Paul Lacy عام ١٩٩١م بالعام الذي يبشر بنجاح زراعة جزر لانجرهانز، ولقد أعلن هذا العالم وعلماء آخرون في المؤتمر الرابع عشر للاتحاد الفدرالي الدولي للسكر الذي عقد في واشنطن عام ١٩٩١م، أعلنوا جوانب النجاح والفشل في زراعة الجزر، ولقد أشار بعض المؤتمرين إلى أن وسيلة زرع الجزر قد حققت نجاحا ملموسا في عدد من مرضى السكر في ميلانو وباريس وليستر بانجلترا. وشجعت النتائج، التي أعلنت عن بداية نجاح زرع الجزر، جمعية السكر البريطانية على مواصلة الأبحاث في هذا المجال، حيث رصدت الجمعية الاعتمادات اللازمة للقيام بمشروع متكامل لزرع جزر لانجرهانز، ويهدف هذا المشروع إلى إجراء عملية الزرع في المرضى الذين يقرر لهم إجراء عملية زرع كلية، كما يهدف إلى النهوض بالوسائل المستعملة لزرع الجزر وتذليل العقبات التي تعترضها.

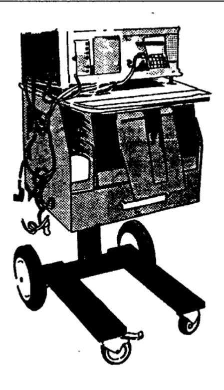
البنكرياس الصناعي

يعتبر البنكرياس الصناعي من أحدث الأجهزة التي تستعمل في علاج مرض السكر، وهو جهاز سوف يحدث دويًّا كبيراً في علاج المرض حينما تكتمل أوجه التعديلات والتحسينات به، حتى يؤدي نفس وظيفة البنكرياس الطبيعي دون أن يسبب أى متاعب أو مضاعفات للمريض.

ويعتبر هذا الجهاز امتدادا متطورا لمضخة الإنسولين التي يستطيع المريض التحكم فيها لحقن نفسه بالجرعات المطلوبة يوميا، والشيء الذي ينقص هذه المضخة هو أنها لاتستطيع تقدير مستوى سكر الدم، ولذلك فإن المريض لابد أن يستخدم جهازاً آخر لقياس السكر، ثم يبلغ النتيجة للطبيب الذي يحدد له جرعات الإنسولين.

ولما كانت مضخة الإنسولين لاتؤدي نفس الوظيفة التي يؤديها البنكرياس الطبيعي على أكمل وجه، فلقد فكر بعض الباحثين في تطوير هذه المضخة إلى جهاز يؤدي نفس وظيفة البنكرياس الطبيعي، وهو ما أطلق عليه فيما بعد إسم البنكرياس الصناعي.

ويختلف البنكرياس الصناعي عن مضخة الإنسولين اختلافا جوهريا حيث يتميز بوجود تصميم بداخله لقياس مستوى سكر الدم، وهو مايطلق عليه اسم جزء الاستشعار، حيث يستشعر هذا الجزء مقدار السكر في الدم، ثم يضخ الإنسولين إلى جسم المريض تلقائيا، وبالقدر الذي يناسب كمية السكر في الدم، وفي هذه الحالة فإن المريض لايتدخل في عمل البنكرياس الصناعي مثلما يحدث في مضخة الإنسولين المستعملة حالياً، أي أن البنكرياس الصناعي يؤدي نفس الوظيفة التي يؤديها



شكل (١١) : البنكرياس الصناعي الذي يوصل إلى جسم المريض لدفع جرعات من الإنسولين إلى دم المريض تتناسب مع مستوى سكر الدم.

البنكرياس الطبيعي، حيث يستشعر الأخير مستوى سكر الدم، ثم يقوم بإفراز الإنسولين بمقدار يتناسب مع كمية السكر.

والبنكرياس الصناعي المستعمل حاليا جهاز كبير بحجم جهاز التليفزيون (أنظر شكل ١١)، ولذلك فإنه لايصلح للاستعمال اليومي للمريض، ولكنه يستعمل على مستوى المستشفيات، حيث يوصل هذا الجهاز بجسم المريض لفترات قصيرة، يتدفق فيها الدم من جسم المريض إلى الجهاز الذي يقدر مستوى سكر الدم تلقائيا، ثم يضخ الإنسولين إلى جسم المريض بجرعات تتناسب مع مستوى السكر، وبعد ذلك يدخل الدم إلى جسم المريض مرة أخرى.

ونظرا لصعوبة استعمال هذا الجهاز لفترات طويلة، بسبب ضخامة حجمه، فلقد اتجهت الدراسات الحديثة إلى تطويره إلى جهاز صغير يمكن زرعه تحت جلد البطن، ولقد ساعد التقدم الكبير في علم الإليكترونيات في تحقيق هذه الفكرة، حيث يعتمد هذا البنكرياس الصغير على وجود كمبيوتر دقيق الحجم، فحينما يستشعر الجهاز مقدار سكر الدم، فإنه يغذي الكمبيوتر بهذه المعلومة، ثم تصدر التعليمات بعد ذلك إلى مخزن الإنسولين بالجهاز الذي يضخ الإنسولين بمقدار يتناسب مع مستوى سكر الدم،

ويوجد بالبنكرياس الصغير تصميم يبين مقدار الإنسولين بالمخزن حتى يستطيع المريض وضع كمية أخرى من الإنسولين حينما يتضح له أن المخزن قارب على النفاد.

وسوف يكون البنكرياس الأليكتروني الصغير في متناول أيدي الأطباء والمرضى بعدما يتغلب الباحثون على العقبة الوحيدة التي تعترض استعماله على خير وجه، وهذه العقبة تتمثل في احتمال تكوين جلطة دموية على جزء الجهاز الذي يستشعر مستوى سكر الدم، حيث يؤدي هذا إلى إنعدام فعالية الجهاز في الإستشعار، وتبذل الآن جهود مكثفة من قبل الباحثين لمنع تكوين الجلطة بالجهاز.

المستحضرات الحديثة للإنسولين

لعل أهم إنجاز تحقق في علاج مرض السكر في الثمانينات هو تحضير الإنسولين الآدمي في أنقى صوره، ولقد أحرز هذا الإنتاج تقدما ملموسا في علاج مرض السكر، حيث يتميز الإنسولين الآدمي عن الإنسولين الحيواني بأنه أكثر فعالية، كما أنه لايسبب حدوث أعراض الحساسية والمضاعفات الأخرى التي يسببها الإنسولين الحيواني، بالإضافة إلى أن فعالية الإنسولين الآدمي لاتتدني مع طول مدة الاستعمال.

ولما كان حقن الإنسولين بالطريقة التقليدية المعروفة يسبب بعض المتاعب والمخاوف للمرضى، فلقد اتجهت الدراسات الحديثة إلى اكتشاف وسائل جديدة للعلاج بالإنسولين غير وسيلة الحقن.

- **بخاخات الإنسولين الأنفية:**

لعل من أهم الوسائل التي استحدثت وحققت بعض النجاح في علاج مرض السكر هى بخاخات الإنسولين الأنفية Nasal Insulin Spray ، وتعتمد هذه الوسيلة على إمكانية امتصاص الإنسولين من خلال الأغشية المخاطية إلى الدم، ولكى يتحقق هذا الإمتصاص فإنه يتحتم إضافة مادة كيميائية إلى الإنسولين تساعد على نفاذه عبر الأغشية المخاطية إلى الدم.

ولقد نوقشت مزايا وعيوب استعمال بخاخات الإنسولين الأنفية في المؤتمر الرابع عشر للاتحاد الفدرالي الدولي للسكر، الذي عقد في واشنطن في صيف عام ١٩٩١، ومن مزايا هذه الوسيلة أنها تقلل من عدد مرات حقن الإنسولين، ولكنها لاتغني تماما عن استعمال الحقن، أما العقبات التي اعترضت سبل هذه الوسيلة فهى أن المادة الكيميائية المضافة إلى الإنسولين، لتسهيل امتصاصه عبر الأغشية المخاطية، تسبب إثارة الأغشية التي تؤدي إلى كثرة العطس وفقدان جزء من جرعة الإنسولين، ولقد نجح باحث

بريطاني في تذليل هذه العقبات بإنتاج نمط جديد من البخاخات اطلق عليها اسم Novel Nasal U200 ، ويتميز هذا النمط باحتوائه على مادة ليسيثين Lecithin التي تساعد على امتصاص الإنسولين من الأغشية الأنفية، دون أن تسبب إثارة لهذه الأغشية يترتب عليها حدوث التهابات فيها مع كثرة العطس، ولقد أعلن في مؤتمر واشنطن أن هذا النمط الجديد من بخاخات الإنسولين الأنفية سوف يطرح في الأسواق خلال الخمس سنوات القادمة.

ولقد شجع نجاح بخاخات الإنسولين الأنفية على إنتاج بخاخات أخرى تحتوي على هرمون جلوكاجون Glucagon وهو دواء فعال في علاج نوبات انخفاض سكر الدم، وكانت الوسيلة الوحيدة لاستعمال هذا الدواء هى وسيلة الحقن، مثله في ذلك مثل الإنسولين، ولقد أعلن في مؤتمر الجمعية الأوروبية لدراسات السكر في دبلن في نهاية صيف ١٩٩١ ، أن بخاخات الجلوكاجون سوف تحقق نجاحا ملموسا في علاج نوبات انخفاض سكر الدم، وبخاصة للأطفال الذين يشكون من بعض المتاعب بسبب حقن الجلوكاجون، ولقد أعلن في المؤتمر أيضا أنه إذا كانت بخاخات الجلوكاجون تسبب العطس في ٥٠٪ من المرضى، إلا أن فعاليتها تعادل فعالية حقن الجلوكاجون وهذا في حد ذاته إنجاز علمي كبير.

ـ كابسولات الإنسولين الفمية:

منذ بداية اكتشاف الإنسولين في عام ١٩٢١م، وحتى بداية التسعينات من هذا القرن لم تكتشف وسيلة بديلة لحقن الإنسولين في مرضى السكر من النوع الأول، وفي بعض حالات النوع الثاني، **وقد يتساءل البعض لماذا لايستعمل الإنسولين على هيئة أقراص أو كابسولات أو شراب يتناوله المريض عن طريق الفم، حتى يستريح من متاعب الحقن ومشكلاته ؟.**

وللرد على هذا التساؤل نقول أن هرمون الإنسولين ينتمى إلى مجموعة البروتينات، وهى مواد تتعرض للهضم بواسطة العصارات المعدية والمعوية، ولذلك فإن الإنسولين حينما يختلط بالعصارات الهضمية، فإنه يتحول إلى مواد أخرى عديمة الفعالية، وهى الحموض الأمينية التي يتألف منها مركب الإنسولين، وحتى في حالة هروب جزء من الإنسولين من عملية الهضم ، فإن هذا الجزء سوف لايمتص عبر أغشية الجهاز الهضمي إلى الدم.

ولقد أُجريت عدة دراسات وأبحاث تستهدف إنتاج الإنسولين على هيئة كابسولات فمية يستطيع المريض أن يتناولها في أى وقت وفي أي مكان، وبوسيلة لاتسبب له

المتاعب والمضاعفات التي تنجم عن استعمال حقن الإنسولين، ولقد حققت هذه المحاولات بعض النجاح حيث تمكن بعض الباحثين في الولايات المتحدة الأمريكية من تحضير الإنسولين في صورة تسمح بحماية مركب الإنسولين من عملية الهضم من ناحية، مع تسهيل امتصاص الإنسولين من الجهاز الهضمي إلى الدم من ناحية أخرى. ولقد قام أحد مؤلفي هذا الكتاب بالإتصال بالباحثين المسئولين عن هذه الدراسة في أمريكا، وعلم منهم أنهم استكملوا الجزء التجريبي للبحث، حيث حققت التجارب التي أجروها على الحيوانات نتائج تبشر بإستحداث آفاق جديدة في مجال علاج مرض السكر، وينتظر الباحثون الآن موافقة إدارة الأغذية والأدوية FDA الأمريكية حتى يستطيعوا استكمال جوانب البحث المختلفة، تمهيدا لعلاج مرض السكر باستعمال مستحضر جديد يتناوله المريض عن طريق الفم.

الدراسات الجديدة عن أسباب المضاعفات وعلاجها

من أهم الدراسات التي أولاها الباحثون عناية فائقة، الدراسات التي تتعلق بمضاعفات مرض السكر، وذلك فيما يختص بمعرفة العلاقة بين ارتفاع مستوى سكر الدم وحدوث إصابات في مختلف أعضاء الجسم، مثل القلب والشرايين والعين والكلية، ولما كانت معظم مضاعفات مرض السكر ناشئة عن وجود إصابات في الأوعية الدموية الدقيقة وبخاصة أوعية العين والكلية، فلقد اهتم الباحثون بدراسة أثر ارتفاع سكر الدم على خلايا الأوعية الدموية الدقيقة تمهيدا لإجراء دراسات أخرى عن سبل الوقاية من حدوث المضاعفات، ولقد كان في مقدمة الدراسات التي أجريت لمنع أو تقليل حدوث المضاعفات، هى الدراسات التي استهدفت ضبط مستوى سكر الدم، حتى يكون أقرب ما يمكن إلى المستوى الطبيعي على مدى ساعات النهار والليل.

ونظرا لأن مريض السكر من النوع الأول يعتمد اعتمادا أساسيا على حقن الإنسولين، فلقد أجري العديد من الدراسات عن المضاعفات الناجمة عن حقن الإنسولين وكيفية الوقاية منها وعلاجها، وذلك بالوقوف على أسباب حدوثها، حيث يترتب على هذه المعرفة التوصل إلى أنسب سبل الوقاية والعلاج لمضاعفات حقن الإنسولين.

استعمال الأسماك الهلامية Jelly Fish لدراسة أثر السكر على الأوعية الدموية:

من الدراسات الحديثة التي أثارت اهتمام الباحثين في مجال مرض السكر تلك الدراسة التي أُجريت على نوع من أنواع الأسماك الهلامية ينتمى لفصيلة هيدرا Hydra ، وذلك بهدف الكشف عن التغيرات التي تطرأ على خلايا الأوعية

الدموية للمريض بسبب ارتفاع مستوى سكر الدم، حيث بينت النتائج أن تعرض أسماك الهيدرا لتركيز مرتفع من الجلوكوز يسبب نفس التغيرات الخلوية التي يسببها ارتفاع سكر الدم في خلايا الأوعية الدموية للمريض، وتشير هذه النتائج إلى إمكانية استعمال أسماك الهيدرا كنموذج تجريبي يوضح طبيعة تلف خلايا الأوعية الدموية في مرضى السكر، وبمعرفة كيفية حدوث هذا التلف على أثر ارتفاع مستوى سكر الدم فإنه من المأمول أن يتوصل الباحثون إلى علاج يقي خلايا الأوعية الدموية لمريض السكر من التلف، وبذلك يقل احتمال حدوث إصابات الأوعية الدموية، التي تؤدي إلى مضاعفات العين والكلية والأعضاء الأخرى.

ولقد خصصت جامعة مانشستر بإنجلترا مشروعا بحثياً يستهدف إستخدام الهيدرا كنموذج تجريبي للكشف عن إصابات الأوعية الدموية الدقيقة في مرضى السكر.

وهناك دراسات أخرى يُجريها فريق من الباحثين في مستشفى جاي Guy's Hospital بلندن، للكشف عن أثر هرمونات الجسم المختلفة في إحداث مضاعفات مرض السكر على الأغشية المبطنة للأوعية الدموية، بهدف التوصل إلى إجراءات وقائية وعلاجية لمضاعفات المرض.

أبحاث مضاعفات العين:

شهدت السنوات القليلة الماضية تقدما ملموسا في دراسات وأبحاث مضاعفات العين الناجمة عن مرض السكر، ولقد كان من ثمار هذه الدراسات نجاح استخدام أشعة ليزر LASER في علاج أمراض العين، أما في مجال العلاج الدوائي لمضاعفات العين، فلقد أعرب بعض الباحثين عن أملهم في إمكانية استخدام الأسبرين في علاج بعض أمراض الأوعية الدموية الدقيقة للعين، حيث بينت الأبحاث أن الأسبرين يساعد في منع تكوين جلطات دموية في الأوعية الدقيقة للعين. وعلى جانب آخر شهد العالم تقدما ملموسا في جراحة العين بوجه عام، وبخاصة فيما يتعلق بعلاج مضاعفات العين في مرضى السكر.

أبحاث مضاعفات الكلية:

أجريت عدة أبحاث ودراسات في مجال مضاعفات الكلية الناجمة عن مرض السكر، ولقد استهدفت هذه الدراسات الكشف عن أثر ارتفاع سكر الدم على خلايا ووظائف الكلية تمهيدا لاستخدام الإجراءات الوقائية والعلاجية لمضاعفات الكلية، ولقد بينت الدراسات أن الإصابة بضغط الدم المرتفع يضاعف من تلف خلايا الكلية الناجم عن

ارتفـاع مستـوى سكـر الدم، ولذلك فإن اكتشاف هذه الأمراض مبكراً يسهل من علاجها قبل أن تتفاقم وتنتقل إلى مرحلة أخطر.

ومن الإختبارات التي استحدثت للكشف المبكر عن إصابات الكلية اختبار زلال البول الدقيق Microalbuminuria ، حيث يُجرى هذا الاختبار لمريض السكر لاتخاذ الإجـراءات العـلاجية والـوقـائية الـلازمـة لإيقاف توغل إصابة الكلية، ولقد دلت الـدراسـات على أنه حينما يتناول المريض الأغذية التي تحتوي على نسب ضئيلة من الـبروتينـات، فإن هذا يسـاعـد في علاج إصـابة الكلية في حين أن الأغذية الغنية بالـبروتينـات، تؤدي إلى تفـاقم الإصـابـة. وفي مجال العلاج الدوائي توصل بعض الباحثين إلى اكتشاف أدوية تقلل من حجم التلف الذي يصيب خلايا الكلية، لأن هذه الأدوية تساعد على توسيع الأوعية الدموية التي تمد خلايا الكلية بالدم، كما تساعد على انخفاض ضغط الدم، وبذلك تقل إصابة خلايا الكلية.

وتعتبر الوسائل الحديثة في علاج الفشل الكلوي، مثل غسل الكلية وزرعها، من أهم الإنجازات العلمية التي تحققت في مجال علاج مضاعفات الكلية لمريض السكر.

أدوية لعلاج مضاعفات السكر

اهتم الباحثون بدراسة العلاقة بين ارتفاع مستوى سكر الدم والتلف الذي يصيب خلايا الشبكية والأعصاب والكلية، ولقد بينت نتائج الأبحاث أن السبب في اعتلال هذه الخلايا يرجع إلى تحويل سكر الجلوكوز بواسطة إنزيم الدوز ريداكتيز Aldose reductase إلى مادة كحولية يطلق عليها اسم سوربيتول Sorbitol ، ويترتب على تكوين هذه المادة حدوث إصابات الشبكية والأعصاب والكلية، ولما كان مقدار مايتكون من مادة سوربيتول، وهي المادة الضارة، يعتمد على درجة نشاط إنزيم الدوز ريداكتيز، فلقد استهدفت الأبحاث اكتشاف أدوية تساعد على تثبيط نشاط هذا الإنزيم، وبذلك يقـل حدوث مضـاعفـات الشبكية والأعصـاب والكلية، النـاتجـة عن تكوين مادة سوربيتول. وتُجرى الآن أبحاث على العديد من المركبات الدوائية، حيث تشير النتائج الأولية لهذه الأبحـاث إلى إمكانية استعمال بعض المركبات في الوقاية من مضاعفات مرض السكر وعلاجها.

جراحة استبدال الأوعية الدموية

لما كان اعتلال الأوعية الدموية الناتج عن مرض السكر يشكل خطورة على صحة المريض، وبخاصة إذا أصيبت الأوعية التي تُغذي أنسجة الساق بالدم، فلقد اهتمت

أبحاث الجراحة بالتغلب على هذا الخلل، ولقد تحقق نجاح كبير في هذا المجال، حيث تمكن بعض الجراحين من إجراء عملية لاستبدال الأوعية الدموية المريضة بأوعية أخرى سليمة، ولقد أدى نجاح هذه العملية إلى إنقاذ أقدام الكثير من مرضى السكر من البتر، حيث يترتب على التلف الشديد للأوعية الدموية التي تمد القدم بالدم حدوث مرض الغنغرينا، وهو مرض ليس له وسيلة للعلاج إلا ببتر العضو المصاب حتى لاتتوغل الإصابة إلى أجزاء أخرى بالجسم.

الهندسة الوراثية والشفاء من المرض

إنعكس أثر التقدم العلمي المذهل في مجال الهندسة الوراثية على دراسات وأبحاث مرض السكر، حيث تمكن العلماء في بداية الثمانيات من إنتاج الإنسولين البشري بواسطة الميكروبات باستخدام تقنيات الهندسة الوراثية، وإذا كان إنتاج الإنسولين البشري يعتبر علامة مضيئة في طريق علاج مرض السكر، إلا إن أبحاث الهندسة الوراثية التي تجرى الآن تبشر بتحقيق الأمل الذي يتطلع إليه الملايين من مرضى السكر، وهو الشفاء الكامل من المرض، فلقد دلت بعض الدراسات على إمكانية استخدام تقنيات الهندسة الوراثية في إنتاج خلايا مماثلة لخلايا لانجرهانز الطبيعية، وهي الخلايا التي تقوم بإنتاج وإفراز الإنسولين في الأفراد غير المصابين بالمرض، وحينما تنجح الأبحاث في إنتاج خلايا مماثلة تماما لخلايا الإنسان التي تفرز الإنسولين، فسوف يكون بالإمكان إنتاج هذه الخلايا على نطاق واسع لزرعها بجسم مريض السكر لتقوم بإفراز الإنسولين داخل الجسم، وبذلك يستغني المريض عن حقنة الإنسولين وعن الأدوية التي طالما شكلت حملا ثقيلا على المريض وسببت المتاعب له ولأفراد أسرته.

والله الموفق

ع ٢٢١

المراجــــع

١ ـ المراجع العربيـــــــــة

ـ عبدالرحمن عقيل وعز الدين الدنشاري
التثقيف الدوائي ـ عمادة شئون المكتبات ـ جامعة الملك سعود الرياض ـ ١٤٠٨هـ (١٩٨٧م).

ـ عز الدين الدنشاري
الرياضة والدواء: العلاقة المتبادلة والآثار الإيجابية والسلبية ـ دار المريخ ـ الرياض ١٤٠٨هـ (١٩٨٨م).

ـ ممدوح زكي، عز الدين الدنشاري وعبدالرحمن عقيل
المعجم الموضوعي للمصطلحات الطبية: مصادرها اللاتينية واليونانية وشرحها بالعربية والإنجليزية ـ دار المريخ ـ الرياض ـ المملكة العربية السعودية ١٤٠٩هـ (١٩٨٩م)

٢ ـ المراجـع الأجنبـية

Abu-Jayyab, A.R., El-Denshary, E.S.M., El-Sawaf, H.A. and Al-Bekairi, A.M. Counteraction of nifedipine-induced hyperglycaemia by metformin. Diabete & Metabolism (Paris) 16, 522 (1990).

Al-Bekairi, A.M., Al-Ahmed, F.A.A., El-Denshary, E.S.M., Zaki, M., Al-Sawaf, H.A. and Abu-Jayyab, A.R, Hyperglacaemic effect of calcium antagonists related to serum chromium level in rats. Oriental Journal of Chemistry 7, 10 (1991).

Alberti, K.G.M.M. and Krall, L.P. (eds.) Diabetes Annual, Elsevier, Amsterdam (1988).

Allen, F.M., Stillman, E. and Fitz R. Total Dietary Regulation in the Treatment of Diabetes. Rockerfellar Institute for Medical Research, New York (1913).

Balance. Neuropathy Supplement, No. 126, 35 (1991-1992).

Balance. Research supplement, The decade of discovery, No. 127, 36 (1992).

Bergman, R.N., Steil, G. M., Bradley, D.C. and Watanabe, R.M. Modeling of insulin action in vivo. Annu. Rev. Physiol. 54, 861 (1992).

Bergman, R.N. Toward physiological understanding of glucose tolerance: minimal-model approach. Diabetes 38, 1512 (1989).

Bliss, M. The Discovery of Insulin, Paul Harris, Edinburgh (1982).

Bloom, A. Life with Diabetes. The British Medical Association, London, A Family Doctor booklet.

Bronnlee, M. (ed.). Handbook of Diabetes Mellitus Current and Future Therapies, Vol. 5, New York, John Wiley & Sons (1981).

Budd, M. Diets to Help Diabetes. Thorsons Publishing Group, Wellingborough, Northamptonshire, England (1983).

Cerasi, E. and Luft, R. "What inherited-what is added" hypothesis for the pathogenesis of diabetes mellitus. Diabetes, 16, 615 (1967).

Chatton, K. Current Medical Diagnosis and Treatment, Lange Medical Publications, Los Altos, California (1983).

Czeck, M. P. The nature and regulation of insulin receptor. Structure and function. Annu. Rev. Physiol, 47, 357 (1985).

Dennis, B. Diabetes Therapy, Part 2: Insulin Therapy and Complications of Diabetes, Eli Lilly and Company, Indianapolis, Indiana (1981).

Einhorn, D. Modern Medicine of The Middle East. Practical management of the patient with type II (noninsulin-dependent) diabetes, 9, 20 (1992).

El-Denshary, E.S.M. Diabetes and antidiabetic agents. The Pharmacist, Pharma file, The Egyptian Pharmaceutical Society (1989).

El-Denshary, E.S.M. and Montague, W. Effects of drugs on glucose and tolbutamide-stimulated insulin release from isolated rat islets of Langerhans. Biochemical Pharmacology, 25, 1451 (1976).

Elbein, S.C., Ward, W.K., Beard, J.C. and Permutt, M.A. Familial NIDDM: Molecular genetic analysis and assessment of insulin action and pancreatic B-cell function. Diabetes 37, 377 (1988).

El-Sawaf, H.A., El-Denshary, E.S.M., Al-Bekairi, A.M. and Abu-Jayyab, A.R. Effect of bromocriptine on pancreatic prostacyclin and thromboxane metabolites in rats. J. Bio. Med. Sci. Ther. 4, 137 (1988).

Ferrannini, E., Buzzigoli, G., Bonadona, R., Giorico, M.A., Oleggini, M. et. al. Insulin resistance in essential hypertension. N. Engl. J. Med. 317, 350 (1987).

Frier, B.M. Hypoglycaemia and diabetes. Diabetic Medicine, 3, 513 (1986).

Gilman, A.G., Rall, T.W., Nies, A.S. and Taylor, P. Goodman and Gilman's

The Pharmacological Basis of Therapeutics, Eighth edition, Pergamon Press, New York, Beijing, Frankfurt, Sao Paulo, Sydney, Tokyo, Toronto (1991).

Grahame-Smith, D.G. and Aronson, J. K. Oxford Textbook of Clinical Pharmacology and Drug Therapy, Oxford University Press, Oxford, New York, Toronto (1984).

Gunn, D.G. Diabetes: Causes, Insulin deficiency, Symptoms, Diagnosis, Blood sugar problems, Treatment. Morrison and Gibb Ltd., London, Edinburgh (1981).

Hare, J. W. (ed.). Diabetes Complicating Pregnancy, Alan Liss, New York (1989).

Hitman, G. A. and Niven, M. J. Genes and diabetes mellitus. British Medical Bulletin, 45 , 191 (1989).

Hope, R.A., Longmore, J.M., Moss, P.A.H. and Warrens, A. N. Oxford Handbook of Clincial Medicine, Second edition, Oxford University, Oxford, New York, Tokyo (1989).

Keen, H. and Jarrett, J. Complications of Diabetes. Edward Arnold, Sevenoaks (1982).

Krall, L. P. and Beaser, R.S. Joslin Diabetes Manual, 12th edition, Lea & Febiger, Philadelphia, London (1989).

Larner, J. Insulin signal mechanisms, Diabetes 37, 262 (1988).

Lebovitz, H. E. Oral hypoglycaemic agents. J. Primary Care, 15, 353 (1988).

Lesile, R.D.B., Lazarus, N.R. and Vergani, D. Aetiology of insulin-dependent diabetes. British Medical Bulletin, 45, 58 (1989).

Melander, A. Clinical Pharmacology of sulphonylureas. Metabolism, 36, 12 (1987).

Miller, M. J. Pathophysiology: Principles of Disease, W. B. Saunders Company, Igako-Shoin/Saunders, Philadelphia (1983).

Mossa, J. S., El-Denshary, E.S.M., Hindawi, R. and Ageel, A.M. The hypoglycaemic effect of Saudin. International J. Crude Drug Research, 25, 81 (1988).

National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. Diabetes, 28, 1039 (1979).

Owen, O.E. and Den, G. Insulin and sulphonylurea agents in noninsulin-dependent diabetes mellitus. Arch. Intern. Med., 146, 673 (1986).

Passmore, R. and Eastwood, M.A. Human Nutrition and Dietetics, Churchill Livingstone, Great Britain (1986).

Pyrala, K., Kaakso, M. and Uusituba, M. Diabetes and atherosclerosis: an epidemologic view. Diabetes Metab. Rev. 3, 463 (1987).

Read, A. E., Barrit, D.W and Hewer, R. L. Modern Medicine. Third edition, English Language Book Society, Churchill Livingstone, Great Britain (1986).

Reaven, G.M. Role of insulin resistance in human disease. Diabetes, 37, 1595 (1988).

Rizza, R.A., Mandarino, L.J. and Gerich, J. E. Mechanism and significance of insulin resistance in non-insulin-dependent diabetes mellitus. Diabetes, 30, 990 (1981).

Santiago, J.V. Overview of complications of diabetes. Clin. Chem. 32 (Suppl. 10), B48 (1986).

Simpson, I.A. and Cushuran, S.W. Hormonal regulation of mammalian glucose transport. Annu. Rev. Biochem. 55, 1059 (1986).

Skyler, J.S. Insulin pharmacology. Med. Clin. North. Am. 72, 1337 (1988).

Smith, C.M. and Reynard, A.M. Textbook of Pharmacology, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo (1992).

Steiner, D.R. Insulin today. Diabetes, 26, 322 (1976).

Taylor, R. Aetiology of non-insulin dependent diabetes mellitus. British Medical Bulletin 45, 73 (1989).

Taylor, R. and Aguis, L. The biochemistry of diabetes. Biochemical Journal 250, 625 (1988).

Tunbridge, W.M.G. and Home, P. D. Diabetes and Endocrinolog, Edward Arnold. (ed.) Adivision of Hodder & Stoughton, London, Melbourne, Auckland (1991).

Ward, W.K., Beard, J.C., Halter, J. B., Pfiefer, M.A. and Porte, D. Jr. Pathophysiology of insulin secretion in non-insulin - dependent diabetes mellitus. Diabetes Care 7, 491 (1984).

Warram, J.H., Martin, B.C., Krolewski, A.S., Soeldner, J.S. and Kahn, C.R. Slow glucose removal rate and hyperinsulin-anaemia precede the development of type II diabetes in the offspring of diabetic parents. Ann. Intern. Med. 113, 909 (1990).

Watkins, P. J. ABC of Diabetes, British Medical Journal, Oxford University Press, Delhi, Bombay, Calcutta, Madras (1990).

Wingard, L.B., Brody, T.M., Larner, J. and Schwartz, A. Human Pharmacology Molecular-To-Clinical. Wolfe Publishing Limited, U.S.A. (1991).

الملحق

* أوزان العناصر الغذائية الأساسية في كل وحدة غذائية من مختلف أصناف الأغذية مع تبيان عدد السعرات في كل وحدة غذائية .

أوزان العناصر الغذائية الأساسية في كل وحدة غذائية من مختلف أصناف الأغذية مع تبيان عدد السعرات في كل وحدة غذائية

المجموعة الغذائية	أصناف الطعام	الوحدة الغذائية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحدة: مواد كربوهيدراتية	بروتينات	دهون	عدد السعرات في كل وحدة غذائية
الألبان ومنتجاتها	- حليب خالي الدسم	كوب ماء	١٢	٨	صفر	٨٠
	- مسحوق حليب خالي من الدسم قبل إضافة الماء	ثلث كوب ماء	١٢	٨	صفر	٨٠
	- مسحوق حليب خالي من الدسم بعد إضافة الماء	كوب ماء	١٢	٨	صفر	٨٠
	- حليب خالي الدسم مكثف في معلبات	نصف كوب ماء	١٢	٨	صفر	٨٠
	- حليب قليل الدسم (١٪دهون)	كوب ماء	١٢	٨	٣	١٠٧
	- زبادى مصنوع من حليب قليل الدسم	كوب ماء	١٢	٨	٣	١٠٧
	- حليب قليل الدسم (٢٪ دهون)	كوب ماء	١٢	٨	٥	١٢٥
	- حليب كامل الدسم	كوب ماء	١٢	٨	٨	١٥٠
	- حليب كامل الدسم مكثف ومعلب	نصف كوب ماء	١٢	٨	صفر	١٥٠
	- زبادي من حليب كامل الدسم	كوب ماء	١٢	٨	صفر	١٥٠
	- آيس كريم	كوب ماء	٢٨	٦	١٤	٢٢٥
	- جبن شيدار أو جبن أمريكاني	قطعة وزن ٣٣جراما	١	٧	٩	١١٥
	- جبن خالي الدسم Cottage cheese	قطعة وزن ٣٣جراما	١	٥	كمية ضئيلة	٢٥
	- جبن دسم	قطعة وزن ٣٣جراما	١	٢	١١	١٠٥
	- جبن سويسري	قطعة وزن ٣٣جراما	١	٧	٨	١٠٥

تابع أوزان العناصر الغذائية الأساسية في كل وحدة غذائية من مختلف أصناف الأغذية مع تبيان عدد السعرات في كل وحدة غذائية

المجموعة الغذائية	أصناف الطعام	الوحدة الغذائية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحدة: مواد كربوهيدراتية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحدة: بروتينات	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحدة: دهون	عدد السعرات في كل واحدة غذائية
البيض	- بيضة كبيرة	واحدة	كميات ضئيلة	٦	٦	٨٠
	- بياض فقط	واحدة	كميات ضئيلة	٤	كميات ضئيلة	١٥
	- صفار فقط	واحدة	كميات ضئيلة	٣	٥	٦٠
	- بيضة كبيرة مسلوقة	وحدة	كميات ضئيلة	٦	٦	٨٠
	- بيضة مضروبة بالحليب والدهون	وحدة	١	٧	٨	١١٠
الخضروات	- بنجر مطبوخ	كوب ماء	١٦	٢	كميات ضئيلة	٧٠
	- فاصوليا خضراء مطبوخة	كوب ماء	١٦	٢	كميات ضئيلة	٢٥
	- كرنب غير مطبوخ	كوب ماء	٦	٢	٧	١٠٠
	- كرنب مطبوخ	كوب ماء	٩	٢	كميات ضئيلة	٤٠
	- خرشوف	كوب ماء	٥	٢	كميات ضئيلة	٢٨
	- جزر غير مطبوخ	جزرة كبيرة	٥	١	كميات ضئيلة	٢٠
	- جزر مطبوخ	كوب ماء	٩	١	١	٤٥
	- قرنبيط	كوب ماء	٦	٣	كميات ضئيلة	٣٠
	- كرفس	واحدة طول ٢٠ سم	١	١	كميات ضئيلة	٥
	- ذرة	كوب ماء	٤١	٥	١	١٧٠
	- خيار	واحدة	١	٢	كميات ضئيلة	٥
	- خس	ورقتان كبيرتان أو ٤ ورقات صغيرة	١	١	كميات ضئيلة	٥

تابع أوزان العناصر الغذائية الأساسية في كل وحدة غذائية من مختلف أصناف الأغذية مع تبيان عدد السعرات في كل وحدة غذائية

المجموعة الغذائية	أصنـــاف الطـــعام	الوحدة الغذائية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحـدة: مـواد كربوهيدراتية	بروتينات	دهـون	عدد السعرات في كل وحدة غذائيـة
تابع الخضروات	ـ طماطم غير مطبوخة	ثمرة كبيرة (٨٠جراما)	٦	٢	كميات ضئيلة	٣٠
	ـ طماطم مطبوخة أو معلبة	كوب ماء	٩	٢	كميات ضئيلة	٤٥
	ـ عصير طماطم	كوب ماء	١٠	٢	كميات ضئيلة	٥٠
	ـ كاتشوب	ملعقة شاي	٤	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	١٥
	ـ عيش الغراب	كوب ماء	٩	٣	كميات ضئيلة	٣٠
	ـ باميـــة	٨ ثمرات كبيرة	٦	٢	كميات ضئيلة	٣٠
	ـ بصـــل	ثمرة كبيرة	١١	٢	كميات ضئيلة	٥٠
	ـ بـــزلاء	كوب ماء	١٩	٨	١	١١٠
	ـ فلفل أخضر غير مطبوخ	ثمرة متوسطة	٣	١	كميات ضئيلة	١٥
	ـ فلفل أحمر غير مطبوخ	ثمرة متوسطة	٤	١	كميات ضئيلة	٢٠
	ـ بطاطس مسلوقة أو غير مشوية	ثمرة متوسطة (١٦٠جرام)	٢١	٣	كميات ضئيلة	٩٠
	ـ شرائح بطاطس مقلية (تشبس)	١٠ شرائح (قطر ٤سم للواحدة)	١٠	١	٧	١١٠
	ـ بطاطس مهروسة	كوب ماء	٣٠	٤	١	١٤٥
	ـ فجل	٤ حجم صغير	٢	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	١٠
	ـ سبانخ مطبوخة	كوب ماء	٦	٦	١	٤٥
	ـ بطاطا حلوة مشوية	(ثمرة متوسطة ٢٠٠جم)	٣٦	٢	١	١٥٥
	ـ بطاطا حلوة مسلوقة	(ثمرة متوسطة ٢٠٠جم)	٣٩	٢	١	١٧٠
	ـ باذنجـــان	نصف كوب ماء	٥	٢	كميات ضئيلة	٢٨

تابع أوزان العناصر الغذائية الأساسية في كل وحدة غذائية من مختلف أصناف الأغذية مع تبيان عدد السعرات في كل وحدة غذائية

المجموعة الغذائية	أصناف الطعام	الوحدة الغذائية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحدة: مواد كربوهيدراتية	بروتينات	دهون	عدد السعرات في كل وحدة غذائية
فواكه	- موز	ثمرة متوسطة (٨٠ جرام)	٢٣	١	كميات ضئيلة	٨٥
	- تفاح	ثمرة متوسطة (٨٠ جرام)	١٨	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٧٠
	- بلح	ثلاث ثمرات	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- مشمش	ثلاث ثمرات	١٤	١	كميات ضئيلة	٥٥
	- كرز	١٢ ثمرة	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- كنتالوب (مكعبات)	كوب ماء	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- تين غير مجفف	٣ ثمرات (٦٠جراما)	٢٢	٢	كميات ضئيلة	٩٠
	- تين مجفف	ثمرة كبيرة	١٥	١	كميات ضئيلة	٦٠
	- جريب فروت	نصف ثمرة (قطر الثمرة ١٠ سم)	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- عنب	١٥ ثمرة صغيرة	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- جوافة	١ر٥ ثمرة صغيرة	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- ليمون	ليمونة كبيرة	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- برتقال	ثمرة (قطر ٨سم)	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- منجة	نصف ثمرة صغيرة أو نصف كوب شرائح	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- نيكتارين	ثمرة (قطر ٦ سم)	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- كيوي	ثمرة كبيرة (١٠٠جرام)	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠

تابع أوزان العناصر الغذائية الأساسية في كل وحدة غذائية من مختلف أصناف الأغذية مع تبيان عدد السعرات في كل وحدة غذائية

المجموعة الغذائية	أصنـــــاف الطـــــعام	الوحدة الغذائية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحـــدة: مـــواد كربوهيدراتية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحـــدة: بروتينات	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحـــدة: دهـــون	عدد السعرات في كل وحدة غذائيـــــة
تابع الفواكه	- خوخ	ثمرة قطر ٦ سم	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- كمثرى	ثمرة صغيرة أو نصف ثمرة	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- أناناس	٣/٤ كوب من الشرائح	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- برقوق طازج	٤ ثمرات متوسطة	١٩	١	كميات ضئيلة	٧٠
	- برقوق مجفف	٣ ثمرات متوسطة	١٥	١	كميات ضئيلة	٦٠
	- زبيب	٢ ملعقة شاي	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- فراوله	١ ١/٣ كوب ماء	١٥	كميات ضئيلة	كميات ضئيلة	٦٠
	- بطيخ	شريحة (١٠×٢٠سم)	٢٩	٢	١	١٢٠
الخبز والمنتجات الخبـــزية	- دقيق	٣ ملاعق شاي	١٥	٥	كميات ضئيلة	٨٠
	- خبز أسود	شريحة (٣٣ جراماً)	١٥	٣	كميات ضئيلة	٨٠
	- خبز شامي	نصف رغيف (قطر الرغيف ١٥ سم)	١٥	٣	كميات ضئيلة	٨٠
	- توست	شريحة (سمك ٥را سم)	١٢	٢	١	٦٠

تابع أوزان العناصر الغذائية الأساسية في كل وحدة غذائية من مختلف أصناف الأغذية مع تبيان عدد السعرات في كل وحدة غذائية

المجموعة الغذائية	أصنـــــاف الطـــــعام	الوحدة الغذائية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحـــدة			عدد السعرات في كل وحدة غذائيـــة
			مـــواد كربوهيدراتية	بروتينات	دهـــون	
تابع الخبـــز والمنتجات الخبزية	ـ بسكويت	قطعة واحدة (قطر ٥سم أو وزن ٣٣ جراما)	١٥	٢	كميات ضئيلة	٨٠
	ـ رقائق الذرة Cornflakes	٣/ ٤ كوب ماء	١٥	٣	كميات ضئيلة	٨٠
	ـ رقائق نخالة الدقيق (٤٠٪ نخالة) Branflakes	نصف كوب ماء	١٥	٢	كميات ضئيلة	٨٠
	ـ نخالة الدقيق	$\frac{1}{3}$كوب ماء	١٥	٣	كميات ضئيلة	٨٠
منتجات نشوية أخرى	ـ أرز مطبوخ	كوب ماء	٢٥	٤	كميات ضئيلة	٢٠٥
	ـ مكرونة	كوب ماء	٢٢	٥	١	١٥٥
	ـ فشار	٣ كوب ماء	١٥	٣	كميات ضئيلة	٨٠
	ـ فول مجفف	١ /٣ كوب ماء	١٥	٣	كميات ضئيلة	٨٠
	ـ عدس مجفف	١ /٣ كوب ماء	١٥	٣	كميات ضئيلة	٨٠

تابع أوزان العناصر الغذائية الأساسية في كل وحدة غذائية من مختلف أصناف الأغذية مع تبيان عدد السعرات في كل وحدة غذائية

المجموعة الغذائية	أصناف الطعام	الوحدة الغذائية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحدة: مواد كربوهيدراتية	بروتينات	دهون	عدد السعرات في كل وحدة غذائية
اللحوم	- لحم بقرى بدهون وبدون عظم	قطعة ١٠٠ جرام	—	١٩	٣١	٣٦٥
	- لحم بقرى بدون دهون وبدون عظم	قطعة ٧٠ جراما	—	١٧	٤	١٤٠
	- كورن بيف	١٠٠ جرام	٩	٨	١٠	١٥٥
	- لحم ضأن بالعظم والدهون	١٠٠ جرام	—	٢١	٢٨	٣٤٠
	- لحم ضأن بالعظم وبدون دهون	٨٠ جراما	—	١٨	٥	١٢٠
	- لحم ضأن (فخذ) بدهون وبدون عظم	١٠٠ جرام	—	٢٠	٢٠	٢٦٥
	- لحم ضأن (فخذ) بدون عظم وبدون دهون	٨٠ جراما	—	١٩	٥	١٢٠
	- لحم ضأن (كتف) بدون عظم وبدهون	١٠٠ جرام	—	١٨	٢٥	٣٠٠
	- لحم ضأن (كتف) بدون عظم وبدون دهون	٨٠ جراما	—	١٦	٦	١٢٥
	- كبدة بقرى مقلية	٧٠ جراما	٦	١٣	٤	١٢٠
	- لحم بقرى رضيع بدون عظم	١٠٠ جرام	—	٢٣	٩	١٨٥
	- لسان بقرى	١٠٠ جرام	كميات ضيئلة	١٨	١٤	٢٠٥
	- سجق	٧٠ جراما	١	٦	١٤	١٥٥
	- لانشون	قطعة ٣٣ جراما	—	٧	٨	١٠٠
	- لحم دجاج بدون جلد	قطعة ١٠٠ جرام	—	٢١	٩	١٦٥
	- لحم ديك رومي بدون جلد	قطعة ١٠٠ جرام	—	٢١	٩	١٦٥
	- لحم بط أو أوز	قطعة ١٠٠ جرام	—	٧	٨	١٠٠

تابع أوزان العناصر الغذائية الأساسية في كل وحدة غذائية من مختلف أصناف الأغذية مع تبيان عدد السعرات في كل وحدة غذائية

المجموعة الغذائية	أصنـــــاف الطـــــعام	الوحدة الغذائية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحـــدة			عدد السعرات في كل وحدة غذائيـــة
			مـــواد كربوهيدراتية	بروتينات	دهـــون	
الأسمـــــاك	- سمك مقلي بالخبز	قطعة ١٣٠ جرام	١٥	٣٨	٣٠	٤٠٠
	- سمك مشوى	قطعة ١٠٠ جرام	—	٢١	٩	١٦٥
	- سمك مدخن (رنجة)	قطعة ١٠٠ جرام	—	٢١	٩	١٦٥
	- سمك مكريل Mackerel	١٠٠ جرام	—	١٩	١٣	٢٠٠
	- سالمون	١٠٠ جرام	—	١٧	٥	١٢٠
	- سردين بالزيت	١٠٠ جرام	١	٢٢	٩	١٨٠
	- سمك تونا بالزيت	١٠٠ جرام	—	٢٥	٧	١٧٠
	- جمبرى	١٠٠ جرام	—	٢٣	١	١١٠
زيوت ودهـــون	- زيت ذرة أو بذرة قطن او زيتون أو فول أو صويا أو جوزة الهند	ملعقة شاي	—	—	٥	٤٥
	- مضافات زيتية للسلاطة	ملعقة شاي	—	—	٥	٤٥
	- مايونيز	٢ ملعقة شاي	—	—	٥	٤٥
	- زبد	ملعقة شاي	—	—	٥	٤٥
	- مرجرين	ملعقة شاي	—	—	٥	٤٥

تابع أوزان العناصر الغذائية الأساسية في كل وحدة غذائية من مختلف أصناف الأغذية مع تبيان عدد السعرات في كل وحدة غذائية

المجموعة الغذائية	أصنـــاف الطـــعام	الوحدة الغذائية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحـدة: مواد كربوهيدراتية	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحـدة: بروتينات	عدد جرامات العناصر الأساسية في كل وحـدة: دهـون	عدد السعرات في كل وحدة غذائيـة
تابع الزيـوت والدهـون	ـ سمن صناعي	ملعقة كبيرة	—	—	١٤	١٢٥
	ـ كريمة متوسطة الدسم	٢ ملعقة شاي	—	—	٥	٤٥
	ـ كريمة قليلة الدسم	٥ر١ ملعقة كبيرة	—	—	٥	٤٥
	ـ كريمة كاملة الدسم	ملعقة شاي	—	—	٥	٤٥
	ـ كريمة مضروبة	ثلث كوب ماء	—	—	٥	٤٥
مكســرات وحبوب زيتية	ـ لوز	٣٣ جراما	—	٤	٦	٧٠
	ـ بندق	٣٣ جراما	—	٤	٦	٧٠
	ـ فول سوداني	٣٣ جراما	—	٧	٦	٨٢
	ـ عين جمل	٣٣ جراما	—	٧	٦	٨٢
	ـ بذر سمسم	٣٣ جراما	—	٧	٦	٨٢
سكريـــات	ـ سكر	ملعقة كبيرة	١٢	—	—	٥٠
	ـ كريم كرمل	١٠٠ جراما	٦٦	٣	٩	٣٦٠
	ـ شيكولاته بالحليب والسكر	١٠٠ جراما	٤٨	٦	٢٧	٤٣٥
	ـ مربى	ملعقة كبيرة	١٤	كميات ضيئلة	كميات ضيئلة	٥٥
	ـ جلي	ملعقة كبيرة	١٣	—	—	٥٠

رقم الإيداع ٩٣/٨٩٨٨

مطابع المكتب المصري الحديث
MODERN EGYPTIAN PRESS
ت : ٢٢١١٠٧١ - ٢٢١١٠٧٢ - فاكس ٢٢١١٠٧٣

هذا الكتاب

يهتم الكتاب بالقاء الضوء على دراسات الحاضر وآمال المستقبل بالنسبة لمرض السكر، فلقد تحققت انجازات علمية وتقنية كثيرة في مجال هذا المرض، منذ إكتشاف الإنسولين وحتى يومنا هذا، لم تتحقق في مجالات الكثير من الأمراض الأخرى، كما شهدت العشر سنوات الأخيرة تقدما ملموسا في دراسات وأبحاث مرض السكر يبشر بقرب إشراق شمس الأمل لمرضى السكر في تحقيق علاج أفضل للمرض، وربما الشفاء منه. ويتناول الكتاب دراسات جوانب مختلفة تشمل أسباب الإصابة بالمرض، والتشخيص والتحاليل الكيميائية المستخدمة في مراقبة سكر الدم، كما يتضمن الكتاب أبوابا عن النظام الغذائي لمريض السكر وأهمية الرياضة البدنية في العلاج، بالإضافة الى أبواب تناقش أساليب العلاج المختلفة، وأخرى عن مضاعفات المرض والمشكلات التي تعترض خط سير العلاج، والحالات الخاصة لمرض السكر، مثل الحمل، وتناول الكتاب أيضا مناقشة الآثار السلبية للتدخين والمخدرات على علاج المرض ومضاعفاته، ولقد خصص باب لإبراز الإنجازات العلمية والتقنية التي تحققت في العشر سنوات الأخيرة، والتي تبشر بتحقيق الأمل المنشود لمريض السكر في علاج بدون متاعب أو مشكلات، وفي الشفاء الكامل من المرض إن شاء الله.